Tagungsband

20. KLIMATAG

Facetten der österreichischen Klimaforschung

24. bis 26. April 2019

Veranstalter

Climate Change Centre AUSTRIA

Ort:
TU Wien - TutheSky,
Getreidemarkt 9, 1060 Wien
&
BOKU - Universität für Bodenkultur,
Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien

Posterprämierung:
Der Posterpreis wird auf Basis der Bewertungen durch die TeilnehmerInnen des Klimatags von einer Jury vergeben.

Kriterien für den Posterpreis sind:
- Das Poster ist optisch ansprechend aufbereitet und die Botschaft klar verständlich.
- Der Inhalt des Posters ist von hoher wissenschaftlicher Qualität und innovativ.
- Der Inhalt des Posters hat hohe wissenschaftliche und gesellschaftliche Relevanz.

Von der Jury werden die drei besten Poster prämiert, die alle drei Kriterien erfüllen. Preise werden nur an Poster vergeben, deren AutorInnen bei der Preisverleihung am 26. April 2019 durch zumindest eine Person vertreten sind.
Der erste Platz ist mit 500 Euro dotiert.

CCCA-Nachwuchspreis:
Am Klimatag 2019 wird wieder der CCCA-Nachwuchspreis verliehen. Das CCCA möchte mit dem Nachwuchspreis die wissenschaftlichen Leistungen von JungforscherInnen ins Rampenlicht rücken und honorieren. Die Einreichung erfolgt über eine wissenschaftliche Publikation, die von renommierten WissenschafterInnen bewertet wird. Jede/r EinreicherIn erhält ein schriftliches Feedback zum eingereichten Paper. Das beste Paper wird am Klimatag mit einem Preis in der Höhe von 1.000 Euro prämiert.

Green Meeting:
Es wird angestrebt, die Veranstaltung nach den Kriterien des Österreichischen Umweltzeichens für Green Meetings auszurichten.

Impressum:
Verantwortlich für den Inhalt:
Programm- & Organisationskomitee
Layout: Sabine Tschürtz
Tagungshomepage und App: Igor Skoric
Redaktionsschluss: 22. März 2019

Die Abstracts wurden aus der Datenbank als pdfs übernommen.

Druck:
Medienfabrik Graz
8020 Graz
Dreihackengasse 20
office@mfg.at

Gedruckt nach der Richtlinie »Druckerzeugnisse« des Österreichischen Umweltzeichens UW-Nr. 812.

Organisationskomitee
Mitwirkende Personen von Seiten der BOKU:
Michaela Klement (Presse)
Veronika Regner, Philipp Steiner
(Veranstaltungsmanagement)
Monica Stoffaneller (Facilitymanagement)
Michael Pongracz (Brandschutz)
Eric Griebl (ArbeitnehmerInnenschutz)
Stephan Kronych (Technik)
Benedikt Becsi (Green Meeting)

Mitwirkende Personen von Seiten der TU Wien:
Gudrun Weinwurm, Andrea Würz
(Forschungszentrum »Energie und Umwelt«)

Mitwirkende Personen von Seiten des Klima- und Energiefonds:
Ingmar Höbarth (Geschäftsführung)
Gernor Wörther (Projektmanager und Controller)
Hartmut Grassl (ACRP Steering Committee)

Mitwirkende Personen von Seiten der Kommunalkredit:
Biljana Spasojevic (Abteilung Klima und Umwelt)

Mitwirkende Personen von Seiten der Stadt Wien:
Christine Fohler-Norek (Klimaschutzkoordinatorin)
Andrea Fellner, Marianne Steiner
(Magistratsdirektion Klimaschutzkoordination)

Gesamtkoordination & Projektmanagement
CCCA-Geschäftsstelle:
Julia Kolar, Ingeborg Schwarzl, Alexandra Göd,
Katharina Schwarzfurtner, Claudia Michl
CCCA-Servicezentrum:
Heide Spitzer, Katrin Brugger, Angelika Wolf,
Martha Stangl

Programmkomitee
Gerald Steiner (DUK)
Andrea Damm (Joanneum Research)
Herbert Formayer (BOKU)
Ingeborg Auer (ehem. ZAMG)
Marc Zebisch (EURAC)
Melanie Pichler (BOKU)

INHALT

Vorträge

V01 The carbon bubble and investment risk – Getting capital costs "right" in Europe's electricity sector transition 10
Gabriel Bachner, Jakob Mayer, Karl W. Steininger

V02 The Legislation of a Climate Laggard 12
Sarah Louise Nash, Reinhard Steurer

V03 Könnten die Nachzügler in der fossilenergetischen Transition Vorreiter einer Rettung des Weltklimas sein? 14
Marina Fischer-Kowalski, Anke Schaffartzik

V04 STARC-Impact: Eine Nutzer-orientierte Evaluation der ÖKS15 Beobachtungsdaten und Klimamodellsimulationen 16
Douglas Maraun, Thomas Mendlik, Barbara Chimani, Christoph Matulla, Johann Hiebl, Theresa Gorgas-Schellander, Gerhard Kubu, Sabina Thaler

V05 Hochaufgelöste dynamische Regionalisierung von Reanalyse- und Szenariodaten und Kopplung mit einem hydrologischen Modell im hochalpinen Gelände 18
Michael Warscher, Florentin Hofmeister, Thomas Marke, Harald Kunstmann, Ulrich Strasser

V06 Wo sind Brennpunkt des Klimwandelrisikos in Österreich, und wie sind diese charakterisiert? Eine räumlich-integrative Perspektive am Beispiel des Hochwasserrisikos 20
Stefan Kienberger, Jutta-Lucia Leis

V07 The implications of climate change on Germany's foreign trade: A global analysis of heat-related labour productivity losses 22
Nina Knittel, Martin Jury, Birgit Bednar-Friedl, Gabriel Bachner, Andrea Steiner

V08 Störungen in Mitteleuropas Wäldern 24
Rupert Seidl, Cornelius Senf

V09 Climate change and nitrogen deposition – how they affect ecosystems and biodiversity 26
Thomas Dirnböck, Gisela Pröll, Anna Hämmerle, Stefan Dullinger

V10 Sustainable whole system: Miscanthus, Willow and Poplar bioenergy crops for carbon stabilisation and erosion control in agricultural systems in Austria 28
Dagmar Henner, Pete Smith, Christian Davies, Niall Mcnamara

V11 Österreichische und europäische Alternativen zu Palmöl und Soja aus Tropenregionen – Optionen und Auswirkungen auf den Klimawandel 30
Martin Schlatzer, Thomas Lindenthal

V12 Farm/IT – Innovative Digital Technologies for Strengthening the Resilience of Austrian Farming Systems to Climate Risks 32
Ahmad M. Manschadi, Hans-Peter Kaul, Josef Eitzinger, Jürgen Kurt Friedel, Erich Pötsch, Thomas Neubauer

V13 Limits to Adaptation – case study evidence from around the world 34
Reinhard Mechler (präsentiert von Thomas Schinko)

V14 Eine transdisziplinäre Perspektive auf Klimawandelanpassung – Beteiligungsprozesse und Praktiken in der Tiroler Berglandwirtschaft 36
Heidelinde Grüneis

V15 Agenten-basierte Modellierung der Entscheidung zur Umsiedlung aufgrund von Hochwasserrisiken 38
Vincent Heß, Toon Haer, Jeroen Aerts

Poster

P01 Learning from policy failures: How to enter a pathway towards carbon neutrality in Austria? ... 40
Jenan Irshaid, Daniel Barben

P02 Identifying roles, responsibilities and options in climate risk management by employing role-play simulations: the case of flood risk in the »Zukunftsraum Lienzer Talboden« ... 42
Thomas Schinko, Michèle Lintschnig, Stefan Ortner

P03 Fairness als Voraussetzung für Effektivität? – Verteilungsfragen in der Klimapolitik ... 44
Josef Baum

P04 Klimaklagen als Mittel zur Erreichung der völkerrechtlichen Klimaschutzziele ... 46
Karin Hiltgartner

P05 A qualitative analysis of energy services by acknowledging the role of breakthrough technologies ... 48
Ariane Weifner

P06 Risk Assessment of Low Carbon Transition Pathways for Austria's Steel and Electricity Sectors – Insights from a Co-Production Process ... 50
Gabriel Bachner, Brigitte Wolkinger, Jakob Mayer, Andreas Türk, Karl Steininger

P07 Standardizing community flood resilience measurement at global scales ... 52
Finn Laurien, Stefan Hochrainer-Stigler, Adriana Keating, Karen Campbell, Jeffrey Czajkowski

P08 Räumliche Charakterisierung von konvektiven Extremniederschlägen mittels des hochaufgelösten Klimastationsnetzes WegenerNet ... 54
Jürgen Fuchsberger, Katharina Schroeer, Sungmin O, Ulrich Foelsche, Gottfried Kirchengast

P09 Extremjahr 2018 – Bodenhydrologische Untersuchungen an einem Grünlandstandort ... 56
Veronika Slawitsch, Steffen Birk, Markus Herndl, Andreas Schaumberger, Erich M. Pötsch

P10 Prozessbasierte Modellierung der Schneedeckenentwicklung in Skigebieten mit dem Modell AMUNDSEN: erste Ergebnisse aus dem Projekt PROSNOW ... 58
Florian Hanzer, Ulrich Strasser

P11 Neubewertung des Hochwasserrisikos unter zukünftigen Klima- und Landnutzungsänderungen ... 60
Klaus Schneeberger, Benjamin Winter, Robert Pazur, Matthias Huttenlau, Christian Georges, Stefan Achleitner, Janine Bolliger

P12 Das Übereinkommen von Paris und die Auswirkungen auf die heimische Bau- und Immobilienwirtschaft ... 62
Lukas Clementschitsch, Thomas Belazzi, Robert Korab, Herbert Formayer

P13 Hitzewellen-Auswertung und Mikroklimasimulationen für das Forschungsprojekt Lila4Green ... 64
Simon Tschannett, Matthias Ratheiser, Wolfgang Gepp

P14 Auswirkungen des Klimawandels auf Unternehmen der Baubranche ... 66
Luisa Kynast

P15 Gefährdung von Kulturgütern durch den Klimawandel – Interreg CHEERS ... 68
Cecilie Foldal, Robert Jandl, Gerhard Markart, Martin Jung

P16 Defining the link between time delay, memory and persistence using global population and CO2 emission data between 1959 and 2015 as example 70
Matthias Jonas, Piotr Żebrowski

P17 Anwendung der ÖKS15-Klimaprojektionen in Agrarmodellen..... 72
Sabina Thaler, Barbara Chimani, Josef Eitzinger, Johann Hiebl, Michael Hofstätter, Gerhard Kubu, Douglas Maraun, Christoph Matulla, Thomas Mendlik

P18 Der Wald in Zeiten des Klimawandels..... 74
Marco Dernberger

P19 Agricultural Risk Information System (ARIS) for Austria 76
Josef Eitzinger, Vojko Daneu, Wolfgang Fuchs, Sabina Thaler, Gerhard Kubu, Ahmad Manschadi, Maximilian Heilig, Erwin Schmid, Hermine Mitter, Katharina Falkner, Mirek Trnka, Branislava Lalic, Ana Firanj, Sylvia Blümel, Michael Oberforster, Katharina Wechselberger, Alois Egartner, Andreas Schaumberger, Claus Trska, Patrick Hann

P20 Agricultural drought risk management – A survey study of Austrian crop farmers 78
Susanne Hanger-Kopp, Marlene Palka, Stefan Hochrainer-Stigler, Joanne Linnerooth-Bayer

P21 Risk Layering under Ambiguity: An application to Austrian farmers exposed to drought risk 80
Stefan Hochrainer-Stigler

P22 Landnutzungsszenarios unter Klimawandel für ausgewählte Bergregionen der Pyrenäen: von Schafen, Kühen und Fröschen..... 82
Christoph Plutzar, Claudine Egger, Andreas Mayer, Dirk Schmeller, Adeline Loyau, Veronika Gaube

P23 Energieeinsatz und Energienutzungseffizienz der Pflanzenproduktion bei unterschiedlichen Bodenbearbeitungssystemen im Pannonischen Klimaraum..... 84
Gerhard Moitzi, Reinhard Neugschwandtner, Hans-Peter Kaul, Helmut Wagentristl

P24 Implications of forest mast seeding for the projected supply of forest seeds and seedlings of the Austrian forest-based sector 86
Katharina Lapin, Martin Braun, Peter Schwarzbauer, Theo Koller, Franziska Hesser, Christoph Dobeš, Silvio Schüler

P25 Kontinuierliche Approximation des Leaf Area Index eines Buchenwaldes auf Basis von Messungen des Bestandsklimas im Vergleich zu einer Freilandklimastation 88
Anita Zolles, Karl Gartner, Silvio Schüler

P26 REFRESH! Revival der Sommerfrische. Inspirationen aus stadtnahen und für stadtnahe Tourismusdestinationen..... 90
Wiebke Unbehaun, Martina Offenzeller, Christiane Brandenburg, Alexandra Jiricka-Pürrer, Andrea Prutsch, Maria Juschten, Fabian Weber

P27 Climate Engineering als Plan B – oder Mitigation? Verschiebungen in der Begriffslandschaft um großskalige Klimainterventionen..... 92
Nils Matzner, Daniel Barben

P28 What drives climate (in)action in the general public? 94
Annina Thaller, Eva Fleiß, Thomas Brudermann

ACRP - Poster

ACRP Postersessions 96

P29 BALANCE – Balancing climate and social housing policies in the transformation to a low carbon society: Designing integrated policy mixes for Austria 96
Sebastian Seebauer, Anna Eisner, Michael Friesenecker, Kristina Eisfeld, Yuri Kazepov

P30 RIPA – Roadmap to the Implementation of the Paris Agreement 98
Harald Katzmair, Andrea Werdenigg, Christian Gulas

P31 CON-LABOUR – Sozial-Ökologische Transformation: Industrielle Konversion und die Rolle der Gewerkschaften 100
Ulrich Brand

P32 Tales of Tomorrow – Strengthening the climate sciencepolicy-nexus: Knowledge brokering on climate science for young policy makers 102
Sonja Völller, Sybille Chiari, Michaela Leitner, Martina Offenzeller, Patrick Scherhaufer, Katharina Toth

P33 EconTrans – Embedding climate policies into deep economic transformations 104
Angela Köppl, Stefan Schleicher, Mark Sommer, Matthias Jonas, Piotr Zebrowski, Thomas Schinko, Ariane Weifner, Gabriel Bachner, Stefan Nabernegg, Jakob Mayer, Karl Steininger

P34 RiskFinPorto – Analysis of Carbon Risks in Financial Markets and Austrian Portfolios .. 106
Natalie Glas, Sabine Kunesch, Ivo Offenthaler, Hanna Schreiber, Wolfgang Rattay, Georg Günsberg, Irene Monasterolo, Reinhard Schanda, Viola Lutz, Denis Jorisch

P35 Lexat – Legitimate Expectations and Austria's Transformation to a Low- Carbon Society and Economy 108
Lukas Meyer, Annika Böddeling, Karl Steininger, Stefan Nabernegg, Eva Schulev-Steindl, Miriam Karl

P36 reclip:convex – Research for Climate Protection: Valueadding Convection-Permitting Climate Simulations Austria 110
Ivonne Anders, Heimo Truhetz, Emanuele Bevacqua, Johann Züger, Wolfgang Loibl, David Leidinger, Herbert Formayer, Maria Wind, Michael Hofstätter, Klaus Haslinger, Nauman Awan

P37 ADAPT-UHI – Investigating the urban heat island effect in small- to medium-sized cities in Austria 112
Linda See, Maja Žuvela-Aloise, Brigitta Hollosi, Sandro Oswald, Alexander Storch, Gundula Prokop, Wolfgang Schieder, Wolfgang Hafner, Stefan Guggenberger

P38 CLIMAGROCYCLE – Consequences of climate change for agroecosystem Carbon and Nitrogen cycling 114
Helene Berthold, Andreea Spiridon, Rebecca Nowotny-Hood, Herbert Formayer, Erwin Murer, Johannes Wagenhofer, Johannes Hösch, Alexander Bruckner, Yoko Muraoka, Andrea Watzinger, (präsentiert von Anna Wawra)

P39 FloodFlux – Treibhausgasflüsse in temperaten Auwäldern 116
Andreas Schindlbacher, Michael Tritthart, Kurt Glock, Barbara Kitzler, Kerstin Michel, Günther Gollobich, Ralf Kiese, David Kraus

P40 ClimateTrout – Neu auftretende Belastungen für Flussökosyteme: Kombinierte Effekte von Klimawandel und Malacosporea-Infektionen auf Bachforellen 118
Karoline Waldner, Stefan Auer, Thomas Bechter, Florian Borgwardt, Günther Unfer, Mansour El-Matbouli

P41 CLUDEX – Climate change and urban densification - heat exposure and ventilation under current and future climate and current urban structure and future urban densification - 1st results 120
Wolfgang Loibl, Ghazal Etminan, Milena Vuckovic, Karoline Walal, Doris Österreicher, Matthias Ratheiser

P42 WINDFALLS – Sturmschäden im österreichischen Wald: vom kleinräumigen Gewitter zum überregionalen Sturm 122
David Leidinger, Herbert Formayer, Manfred Lexer, Anita Frisch-Niggemeyer

P43 CONQUAD – Consequences of adaptation of urban drainage systems 124
Yannick Back, Thomas Einfalt, Alrun Jasper-Tönnies, Christian Urich, Manfred Kleidorfer

P44 NitroClimAT – Nachhaltiges Stickstoffmanagement unter den Klimawandelszenarien in Österreich 126
Bano Mehdi, Cong Wang, Matthias Zessner, Eva Strenge, Martin Schönhart, Elisabeth Jost, Erwin Schmid, Karsten Schulz

P45 Decarb_inclusive – Transitioning buildings to full reliance on renewable energy and assuring inclusive and affordable housing 128
Lukas Kranzl, Andreas Müller, Koen Smet, Bernhard Leubolt, Thomas Kautnek, Markus Hafner-Auinger, Katharina Litschauer, Daniel Grabner

P46 ReTour – Soziale Akzeptanz zukünftiger Photovoltaik- und Windenergieszenarien in österreichischen Tourismusregionen 130
Robert Sposato, Nina Hampl, Thomas Schauppenlehner, Patrick Scherhaufer, Christian Mikovits, Johannes Schmidt

P47 SR-Tourism: Wege zum Paris-Life-Style 132
Ulrike Pröbstl-Haider, Dagmar Lund-Durlacher, Marc Olefs, Franz Prettenthaler

P48 SimSAEV – Simulating the environmental and socioeconomic effects of shared autonomous electric vehicles: the case of Vienna 134
Stefanie Peer, Asjad Naqvi, Gerald Richter, Christian Rudloff, Markus Straub

P49 JustFair – Balancing dimensions of vulnerability, coping ability and adaptive capacity for realising social justice in climate change adaptation policy 136
Sebastian Seebauer, Thomas Thaler, Thomas Dworak, Claudia Winkler, Michaela Matauschek

ABSTRACTS

V01 The carbon bubble and investment risk – Getting capital costs "right" in Europe's electricity sector transition

Gabriel Bachner[1], Jakob Mayer[1], Karl W. Steininger[1]

1 Wegener Center, Karl-Franzens Universität Graz

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Horizon 2020
Projektakronym: TRANSrisk
Call: H2020-EU.3.5.1. - Fighting and adapting to climate change
Laufzeit: 09 2015 - 12 2018
Kontakt: gabriel.bachner@uni-graz.at

Themenstellung / Topic

The "well below 2°C"-target requires a fundamental transformation of the global economic system towards carbon neutrality and it is highly important to understand the macroeconomic effects of such a transformation. Thus many energy-economic-environment models have been developed in the recent decades. Most often these models integrate bottom-up (BU) energy sector models with top-down (TD) macroeconomic models to make use of the strengths of both model types.
Typically the results of such integrated BU-TD model assessments are very sensitive to the underlying cost assumptions of technologies. One assumption that is particularly relevant is capital cost, more explicitly the weighted average costs of capital (WACC), as renewable energy technologies are very capital intensive. Two major shortcomings can be identified in the literature: First, WACC is typically chosen without differentiation across technologies and regions. Second, there is a strong focus on the WACC of renewables only, while the assumptions on capital costs for potential (future) investments in fossil fuels are left unattended. These are major shortcomings, which becomes evident when the "carbon bubble" hypothesis is considered: if we want to meet the 2°C-target, large fractions of fossil reserves need to remain in the ground and could end up as "stranded assets". Potential investors thus face a new kind of risk, which might eventually materialize on capital markets in the form of higher interest rates for fossil fuel investments. Essentially this will be reflected in the technology's WACC, bearing the potential to change the relative costs between renewable and fossil technologies. This in turn could make the transition to a low carbon system less costly than anticipated.

Methode / Method

For the here presented analysis of different WACC scenario simulations we utilize the WEGDYN model, which is a global multi-regional recursive-dynamic computable general equilibrium model with a rich set of electricity production technologies. By varying the underlying WACC in WEGDYN's electricity sector investment module we are able to capture the macroeconomic effects of changing capital costs and risks.
To implement the low-carbon development of the electricity sector we follow a generation portfolio approach, by exogenously setting a region-specific electricity generation mix. We do so by defining (i) total future electricity demand and (ii) the share each electricity generation technology is contributing to the total mix. Each electricity generation technology is represented by a sub-sector of the electricity sector aggregate, or

in other words by a technology's power plant stock (e.g. the PV power plant stock of a region). Each power plant stock develops over time since there are power plant additions and shutdowns (following the chosen portfolio over time). As we assume changing investment costs for capacities over time, we differentiate by annual vintages. Particularly, we take care of the changing capital costs (CAPEX) of each power plant, since additional investments for capacity upscaling lead to additional annuities and also the chosen WACC influences CAPEX.

Ergebnisse / Results

Our findings indicate that immediate positive effects emerge at macroeconomic scales when using more accurate data on capital costs (particularly shown for the Western European region). Factoring in carbon content related risks of fossil-fuel based electricity generation further improves the effects of renewable electricity transition in specific cases (e.g. in EEU and SEU where electricity is produced relatively CO2-intensive in the baseline scenario). By considering the fact of transitions towards renewables being particularly capital-intensive, the analysis exceedingly emphasizes that investors' risk perceptions of renewables are of higher relevance than those of fossils. Thus, the role of expectations from investors and associated monetary policies and macroprudential financial regulations should be given a more prominent role, going 'beyond carbon pricing'. De-risking renewables provides decision makers an additional game-changing option for staying within long-term climate policy objectives.

We also demonstrate that in the analysis of low carbon transition pathways the risk of stranded assets might be "game changing", as it might drive up capital costs for fossil fuel investments – investments that seemed to be safe in the past but might get riskier in the next few decades. In terms of modelling this means that the "reference" or "baseline"-scenarios to which transition scenarios are usually compared to, need to include this type of risk, since fossil fuels still play a role in most of these scenario, yet with potential sudden drops in demand for fossil fuels in the somewhat more distant future. However, in a "world" in which society strives to phase out fossil fuels (i.e. a decarbonization scenario), the risk of a bursting carbon bubble would not emerge, and at the same time risk (perception) of renewables – and thus WACC – could decrease. Different scenarios thus should include different WACC, which could change the "rules of the game" in terms of technology specific relations of generation costs.

V02 The Legislation of a Climate Laggard

Sarah Louise Nash[1], Reinhard Steurer[1]

1 Universität für Bodenkultur, BOKU

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: CCA
Call: ACRP 9th Call
Laufzeit: 11 2017 - 10 2019
Kontakt: sarah.nash@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Climate Change Acts (CCAs) are a policy innovation that have been brought in in the face of failing climate change mitigation strategies. Taking the form of framework legislation, CCAs are designed to guide the development of policymaking across sectors so that the big picture is one of continual reductions in greenhouse gas (GHG) emissions. The first CCA was introduced in the UK in 2008 and since then a number of countries have adopted similar legislation. An early-adopter was Austria, where the 'Climate Protection Law' (Klimaschutzgesetz) was adopted in 2011. However, the content of the law differs dramatically from the UK act. The most prominent differences are a lack of a long-term target for GHG emission reductions in the Austrian law, as well as no planning mechanism being included in the law. This study explores the development of the law, and asks why it is so divergent from the UK example. Furthermore, this study is concerned with the impact of the law, what effect it has had on climate policymaking in Austria, and whether the policy regime it establishes is likely to contribute to cross-sectoral reductions in GHG emissions in the short and long term.

Methode / Method

This study is based on a desk study of publically available documents, including the original legislative text, parliamentary documents from the during the legislative process, the government's annual progress reports (Fortschrittsbericht), reports and statements from non-governmental organisations (NGOs), and media coverage of the act. The document analysis is complemented by a number of semi-structured interviews that have been conducted with key personalities from the Austrian climate policy community. This includes parliamentarians who sat in Parliament during the legislative process from the law, as well as current Parliamentarians who now work with the law, representatives from civil society, and social partners, as well as members of the 'National Climate Protection Committee' (Das Nationale Klimaschutzkomitee). In order to analyse the emergence of the CCA, the Multiple Streams Model (MSM) is used, which identifies factors that led to the emergence grouped under 'problem', 'policy', and 'politics' factors. We draw on diffusion theory to explain the concurrent inspiration and divergence from the UK CCA.

Ergebnisse / Results

Preliminary results of this study suggest that a number of factors impacted the development of the Austrian CCA. Whilst the UK CCA was the inspiration for the act, these factors accounted for the divergence in content. The federal system in Austria, and different competencies that are allocated to states added a level of complication and a need for agreement with states. Furthermore, a number of social partners were active in the legislative process, bringing an economic rationale into the discussion that contributed to the absence of long-term GHG reduction targets. Certain stakeholders are critical of the CCA, in particular the absence of long-term targets, a planning mechanism, and an independent advisory body. Due to these perceived weaknesses, the CCA is not seen to be contributing to a long-term perspective on climate policy or locking future governments into climate action. However, the sectoral breakdown of targets for GHG emissions has been identified as being a promising approach, that broadens the horizons of climate policy and could contribute to a more holistic approach to climate policy.

V03 Könnten die Nachzügler in der fossilenergetischen Transition Vorreiter einer Rettung des Weltklimas sein?

Marina Fischer-Kowalski[1], Anke Schaffartzik[1]

1 Institut für Soziale Ökologie, BOKU

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: marina.fischer-kowalski@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Das globale Energiesystem bewegt sich nach wie vor in Richtung vermehrter Nutzung fossiler Energieträger. Während einzelne Länder eine fossilenergetische Transition vom Biomasse-basierten Energiesystem traditioneller Agrargesellschaften zT. bereits vor Jahrhunderten begonnen (zB. England oder die Niederlande) und inzwischen auf hohem Niveau stabilisiert haben (wir nennen sie im Folgenden „saturiert"), gibt es zahlreiche andere Länder, deren fossilenergetische Transition auf einer viel kürzeren Geschichte beruht und noch voll im Gange ist (wir nennen sie „aufholend"). Und schließlich gibt es Länder, die noch über sehr wenig Fossilenergie verfügen und sich erst in einem Anfangsstadium dieser Transition befinden (wir nennen sie underdogs). Die Länder dieser drei Gruppen sind untereinander durch Handel und andere Beziehungen (unterschiedlich) eng vernetzt. Was könnte sie bewegen, um der Klimaziele willen (oder auch aus anderen Gründen) ihren Transitionspfad in Richtung auf mehr Fossilenergienutzung zu verlassen?

Methode / Method

Wir untersuchen auf Basis der Daten der International Energy Agency und anderer Makrodaten die Veränderungen im Primärenergieverbrauch (TPES) nach Energieträgern von 142 Ländern (für welche die Daten hinreichend vollständig sind) im Zeitraum 1970-2015. Wir fokussieren dabei auf die Dynamik des pro-Kopf-Verbrauchs von erneuerbaren, fossilen und anderen (i.W. nuklearen) Energieträgern und gruppieren die Länder nach der Phase der Transition zur Nutzung fossiler Energie, in der sie sich in den letzten Jahrzehnten befanden. Die Phasen dieser Transition verstehen wir mit Rotmans (2001) als take-off, accelleration und stabilization, die auf der Basis von Voruntersuchungen an Hand von langen Energiezeitreihen (Fischer-Kowalski et al. 2018) quantitativ voneinander abgegrenzt und zur Länderkennzeichnung verwendet werden können. Schließlich modellieren wir die Transitionsdynamik der drei Ländergruppen und setzen das Ergebnis in Beziehung zu der 50% Chance laut IPCC, unterhalb der 2 Grad Erderwärmung zu bleiben.

Ergebnisse / Results

Im Jahr 2015 verbrauchten jene 39 Länder, die sich in der take-off Phase der Transition zu Fossilenergie befinden („Underdogs“; in ihnen leben 42% der Weltbevölkerung), nur 10% des fossilen Primärenergieaufkommens (TPES), während die 44 Länder in der accelleration phase („Aufholer“, mit 34% der Weltbevölkerung) knapp 40% verbrauchten. Der Löwenanteil im Verbrauch entfiel 2015 auf die 59 Länder der stabilization Phase („Saturierte“, mit 21% der Weltbevölkerung) mit der Hälfte des Weltkonsums an Fossilenergie – pro Kopf ihrer Bevölkerung zehnmal so viel wie die Underdogs. Im Beobachtungszeitraum seit 1970 reduzierten die „Saturierten“ ihren pro-Kopf Fossilenergieverbrauch geringfügig, während jener der „Aufholer“ deutlich stieg, was zusammenhängt: letztere produzierten zunehmend die Verbrauchsgüter der Ersteren. Bei den „Underdogs“ zeigte sich pro Kopf ebenfalls ein Anstieg. Wie soll nun dieses globale Energiesystem, in dem offenbar noch immer die Transition hin zu Fossilenergie dominiert, seine Dynamik in Richtung erneuerbarer Energie, und Verringerung von Energieverbrauch, verändern? Wir diskutieren Möglichkeiten und Szenarien.

V04 STARC-Impact: Eine Nutzer-orientierte Evaluation der ÖKS15 Beobachtungsdaten und Klimamodellsimulationen

Douglas Maraun[1], Thomas Mendlik[1], Barbara Chimani[2], Christoph Matulla[2], Johann Hiebl[2], Theresa Gorgas-Schellander[2], Gerhard Kubu[3], Sabina Thaler[4]

1 Wegener Center, Karl-Franzens Universität Graz
2 Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG
3 Universität für Bodenkultur, BOKU
4 MeteoScience

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: STARC-Impact
Call: ACRP 8th Call, 2015
Laufzeit: 07 2016 - 10 2018
Kontakt: douglas.maraun@uni-graz.at

Themenstellung / Topic

Das ÖKS15 Projekt hat für Österreich sowohl Klimabeobachtungsdaten mit einer nominellen Auflösung von 1km x 1km, als auch ein Ensemble von Klimaprojektionen zur Verfügung gestellt. Die Klimaprojektionen basieren auf den EURO-CORDEX Modellen mit einer Auflösung von 11km x 11km und wurden gegen die Beobachtungsdaten auf einem 1km x 1km Gitter bias korrigiert.
Ziel des STARC-Impact Projekts war es vor allem - neben einer Erweiterung der Datensätze um das RCP2.6 Emissionsszenario und einer Berechnung von potenzieller Evapotranspiration - die Ergebnisse des ÖKS15 Projekts zu evaluieren. Ein Schwerpunkt lag hierbei auf einer prozess-orientierten Evaluation. Ziel war es, die Stärken und Schwächen der ÖKS15 Daten aufzuzeigen und Nutzern zu veranschaulichen, für welche Anwendungen ÖKS15 geeignet ist. Dieser Beitrag stellt die Evaluationsergebnisse des STARC-Impact Projekts an ausgewählten Beispielen vor. Der Beitrag richtet sich sowohl an Modellierer aber vor allem auch an Anwender der ÖKS15 Daten.

Methode / Method

Die Evaluation umfasste die Beobachtungsdaten, die Klimamodell-Simulationen als auch Auswirkungen auf die Impaktmodellierung.
Die Evaluation der Beobachtungsdaten umfasste vor allem folgende Fragestellungen: Inwieweit hängt die Qualität der Daten von der Zeit, der Jahreszeit, der Wetterlage, und der Region ab? Wie unterscheidet sich die effektive Auflösung, auf der die Daten interpretiert werden dürfen, von der nominellen Auflösung von 1km x 1km? Wie ist die Qualität der abgeleiteten Klimaindizes? Diese Fragen wurden vor allem mittels Kreuzvalidierung untersucht.
Die Evaluation der Modellsimulationen konzentrierte sich auf folgende Fragestellungen: wie werden relevante Wetterlagen durch die Klimamodelle simuliert? Wie unterscheidet sich die effektive Auflösung von der nominellen Auflösung von 1km x 1km? Wie sind die simulierten Klimaelemente und die abgeleiteten Klimaindizes gegenüber den Beobachtungen auch trotz der Biaskorrektur gebiased? Wie hängen die Biase von der Wetterlage ab?
Schließlich wurden die Auswirkungen der Modellbiase und der Biaskorrektur auf Simulationen mit Agrarmodellen untersucht.

Ergebnisse / Results

Die Ergebnisse des Projekts wurden nutzerfreundlich aufbereitet und als Guidelines öffentlich zur Verfügung gestellt. Im wesentlichen wurden folgende Resultate gefunden:

Eine leichte zeitliche Inkonsistenz in den ÖKS15-Beobachtungsdatensätzen ergibt sich daraus, dass in den frühen Jahren der Datensätze (etwa 1961-1970) häufiger Fehlwerte auftraten als in späteren Jahren. Die Qualität der Beobachtungsdatensätze jahreszeitlichen Schwankungen sowie Schwankungen aufgrund wechselnder Wetterlagen. Je komplexer das Gelände und somit die regionale Abwandlung des Klimas und je weniger Beobachtungsstationen in der Umgebung vorhanden sind, desto höher sind die Fehler, mit denen zu rechnen ist. Die effektive Auflösung der Niederschlagsfelder beträgt ca. 40 km x 40km.

Die effektive Auflösung der Klimasimulationen entspricht der der zugrundeliegenden Regionalmodelle, beträgt also etwa 50km x 50km. Die Häufigkeit von Wetterlagen wird durch die meisten ÖKS15 Modelle realistisch dargestellt. Allerdings wurde die Persistenz der Wetterlagen, die z.B. für lange Dürren verantwortlich ist, nicht im Detail untersucht. Auch nach der Biaskorrektur bleiben Biase, die sich vor allem aus Fehlern in der Darstellung der zeitlichen Abfolge von Wetterlagen ergeben. Insbesondere Indizes die Trocken- und Hitzeperioden beschreiben sind betroffen.

V05 Hochaufgelöste dynamische Regionalisierung von Reanalyse- und Szenariodaten und Kopplung mit einem hydrologischen Modell im hochalpinen Gelände

Michael Warscher[1], Florentin Hofmeister[1], Thomas Marke[1], Harald Kunstmann[2], Ulrich Strasser[1]

1 Institut für Geographie, Universität Innsbruck
2 Institut für Geographie, Universität Augsburg & Institut für Meteorologie und Klimaforschung, KIT

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: BIAS II
Call: StMUV Bayern
Laufzeit: 07 2015 - 12 2018
Kontakt: michael.warscher@uibk.ac.at

Themenstellung / Topic

Die Gebirgsregionen der Erde sind klimasensitive Zonen, die aufgrund ihrer Komplexität eine besonders anspruchsvolle Region für die Erforschung von klimatischen Bedingungen und Wasserhaushaltskomponenten, sowie deren mögliche zukünftige Veränderungen darstellen. Die komplexe Orographie der Alpen mit extremen Höhengradienten bewirkt eine große Klimavariabilität auf kleinstem Raum. Zusammen mit der Vielfalt an Landschaftsformen entsteht ein komplexes hydrometeorologisches System. Regionale Klimasimulationen sind in der Regel räumlich nicht fein genug aufgelöst um das Gelände der Alpen hinreichend abzubilden. Zudem zeigen regionale Klimamodelle (RCMs) häufig große Fehler in der Reproduktion des vergangenen Klimas. Zur Analyse von Änderungen im Wasserhaushalt werden hydrogische Modelle (HMs) mit Ergebnissen aus RCM Simulationen angetrieben. In den HMs sind jedoch wichtige hochgebirgsspezifische Prozesse meist unzureichend berücksichtigt, wie z.B. laterale Schneetransportprozesse oder die Interaktion zwischen Waldbestand, meteorologischen Verhältnissen und Schnee. Wir zeigen Ergebnisse einer Studie, in der eine extrem hochaufgelöste RCM Simulation mit der Prozesserweiterung eines HM zur Klimaimpaktabschätzung kombiniert wird.

Methode / Method

Basis der Untersuchung sind neue, räumlich extrem hochaufgelöste (5 km), Langzeitsimulationen mit dem RCM WRF, mit denen Daten des Globalmodells MPI-ESM (IPCC-Szenario RCP4.5, 2020-2049), sowie der¬ Reanalyse ERA-Interim (1980-2009) dynamisch regionalisiert werden.¬¬ Zur Validierung des optimierten WRF-Modellsetups werden die Ergebnisse des Reanalyselaufs mit den raster-basierten Beobachtungsdatensätzen SPARTACUS ZAMG), HISTALP (ZAMG), E-OBS (ECA&D), REGNIE (DWD) und EURO4M-APGD (MeteoSchweiz) für den Alpenraum verglichen. Zusätzlich wird ein dichtes meteorologisches Stationsmessnetz im Gebiet des Nationalpark Berchtesgaden (im Südosten der bayerischen Alpen) genutzt, um die meteorologischen Variablen, mit denen in der Folge das HM WaSiM im Gebiet angetrieben wurde, auf stündlicher, täglicher und monatlicher Basis am Stationsort zu validieren. Das HM wird in der Folge um schneehydrologische Prozesse erweitert (laterale Prozesse, Interaktion Schnee-Waldbestand) und mit den Klimaszenariodaten angetrieben, um eine optimale Abschätzung von Veränderungen im Wasserhaushalt der Hochgebirgsregion im Klimawandel zu ermöglichen.

Ergebnisse / Results

Die Analysen zeigen, dass die RCM-Simulation die beobachtete Temperatur von der alpenweiten Skala (Temperaturbias von ca. -0.3°C) bis hin zum Stationsstandort auf stündlicher Zeitskala sehr gut reproduziert (R2 zwischen 0.8 und 0.95, RMSE von ca. 1.5° C). Für den Niederschlag ist v.a. eine Überschätzung der absoluten Summen im Sommer zu erkennen, während der Winterniederschlag korrekt wiedergegeben wird (mittlerer Bias von +19 % über den Alpen). Die RCM-Modellgüte für relative Luftfeuchte und Strahlung ist an den Stationen im Untersuchungsgebiet sehr gut, während die simulierten Windgeschwindigkeiten je nach lokaler Stationscharakteristik deutliche Abweichungen aufweisen. Hier zeigt sich, dass eine noch feinere RCM-Modellauflösung benötigt wird, um das komplexe Hochgebirgsgelände ausreichend abzubilden. Im Klimaänderungssignal bis 2050 zeigen sich in der Region besondere, jahreszeitliche und höhenabhängige Effekte, insbesondere für Temperatur und Niederschlag. Die gekoppelten Simulationen mit dem prozesserweiterten HM ergeben, dass das projizierte Klimaänderungssignal nur sehr geringe Auswirkungen auf das mittlere Abflussverhalten in der Untersuchungsregion hat. Es ist jedoch eine deutliche Abnahme der mittleren Schneebedeckungsdauer vor allem in mittleren und niedrigen Höhenlagen mit einer saisonal früher auftretenden maximalen Schneeschmelze zu erwarten. Diese Änderungen der Schneebedeckungsdauer und Schneeschmelzdynamik sind im Waldbestand geringer ausgeprägt als im Freiland.

V06 Wo sind Brennpunkt des Klimwandelrisikos in Österreich, und wie sind diese charakterisiert? Eine räumlich-integrative Perspektive am Beispiel des Hochwasserrisikos

Stefan Kienberger[1], Jutta-Lucia Leis[1]

1 Z_GIS, Universität Salzburg

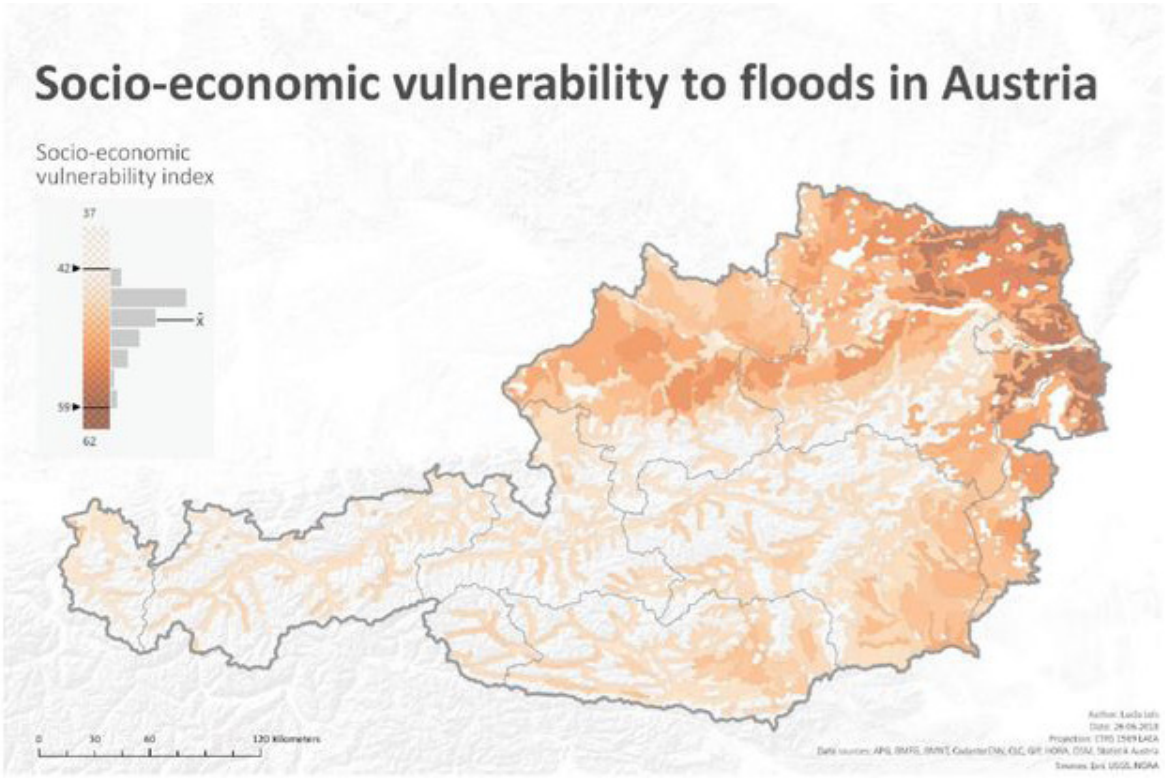
Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: RESPECT
Call: ACRP 11th Call
Laufzeit: 06 2017 - 05 2019
Kontakt: stefan.kienberger@sbg.ac.at

Themenstellung / Topic

Risiko, und damit verbunden Klimawandelfolgen, wird durch eine Vielzahl von naturräumlichen, klimatologischen und sozioökonomischen Faktoren bestimmt. Der Weltklimarat hat in seinem fünften Sachstandsbericht das Konzept und die Terminologie diesbezüglich angepasst. Dabei besteht folgende Herausforderung: Wie können relevante Einflussfaktoren identifiziert und integriert werden? Und, wie können diese Faktoren räumlich und integrativ dargestellt werden, um EntscheidungsträgerInnen eine fundierte Basis für Anpassungsmaßnahmen an die Hand zu geben? Die zentrale Ausgangsfrage dafür lautet: Wo mache ich was (und wann)? Im Rahmen des ACRP Projektes ‚RESPECT' wurde eine Klimawandelrisikoanalyse für die Naturgefahr ‚Hochwasser' erstellt. Diese basiert auf dem ‚neuen' Verständnis von Risiko, und modelliert Hochwasserrisiko – im Kontext des Klimawandels – für Österreich auf integrative Art und Weise. Ein besonderes Augenmerk liegt in der Modellierung der sozialen und physischen Verwundbarkeit und dessen Integration zu einer räumlich-expliziten Risikoanalyse. Als Ergebnis werden räumliche und thematische Brennpunkte der sozialen und physischen Verwundbarkeit bzw. des Risikos für Österreich identifiziert; welche als Basis für die Identifikation von Anpassungsmaßnahmen dienen.

Methode / Method

Ausgangspunkt war eine umfangreiche Literaturanalyse, welche eine Reihe von möglichen Risikoindikatoren identifizierte. Zusätzlich wurde die Definition des Risikobegriffes operationalisiert, indem vor allem das Konzept der Verwundbarkeit geschärft wurde. Auf Basis dessen wurde ein Indikatorengerüst für Österreich im Kontext des Hochwassers und sozialer bzw. physischer Verwundbarkeit identifiziert. Als Modellierungsgrundlage diente ein standardisierter Raster, mit 1km² Auflösung. Im folgenden Schritt wurden zahlreiche Daten gesammelt bzw. aufbereitet, um das Indikatorengerüst quantitativ befüllen zu können. Dabei wurde auf bestehende Daten verschiedenster Quellen zurückgegriffen (ÖKS15, HORA, Statistik Austria, ‚Open Data' etc.). Im Anschluss wurden die unterschiedlichen ‚Indikatorenschichten' durch einen Regionalisierungsansatz integriert, mit dem Ziel, homogene, räumliche Regionen des Risikos bzw. der Verwundbarkeit auszuweisen. Neben deskriptiven, statistischen Ansätzen und einer Experten-basierten Gewichtung, wurde ein räumlicher Segmentierungsalgorithmus angewendet, um homogene Risiko-Regionen (‚Geone') abzuleiten.



Beispiel: Karte der sozio-ökonomischen Verwundbarkeit gegenüber Hochwasser in Österreich (ohne Exposition)

Ergebnisse / Results

Als Ergebnis liegen Risikokarten für Österreich vor, welche Risiko und Verwundbarkeits-Brennpunkte (Hotspots) mithilfe von homogene Regionen ausweisen. Diese Brennpunkte sind durch einen Indexwert als Maß für das Risiko quantitativ bewertet. Neben der rein quantitativen Bewertung, ist es zusätzlich möglich, die Raumeinheiten qualitativ, hinsichtlich der ‚Problembereiche', zu charakterisieren und darzustellen. Dies stellt eine wesentliche Weiterentwicklung gegenüber ‚traditionellen' Raumeinheiten (Rasterzellenbasiert; basierend auf administrativen Einheiten) dar. So kann die eingangs erwähnte Frage beantwortet werden – Wo sind welche Interventionsmaßnahmen notwendig. Die Ergebnisse liegen als Kartenmaterial für das sozioökonomische und physische Risiko vor, welche von entsprechenden Gefahren- und Verwundbarkeitskarten flankiert werden. Es wurden Ergebnisse für die Gegenwart und Zukunft unter Einbindung von ‚Proxy-Indikatoren' aus dem ÖKS15 Portfolio erstellt. Damit ist es möglich, zukünftige Brennpunkte unter Annahme verschiedener Klimaszenarien auszuweisen. Der Vortrag präsentiert das angepasste Risikokonzept bzw. die methodische Herangehensweise, und reflektiert kritisch über Möglichkeiten und Herausforderungen von Klimarisikoanalysen in Österreich zur Planung von Anpassungsmaßnahmen.

V07 The implications of climate change on Germany's foreign trade: A global analysis of heat-related labour productivity losses

Nina Knittel[1], Martin Jury[1], Birgit Bednar-Friedl[2], Gabriel Bachner[1], Andrea Steiner[2]

1 Wegener Center, Karl-Franzens Universität Graz
2 Universität Graz, Uni Graz

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: Impact Chains
Call: Umweltbundesamt Deutschland
Laufzeit: 09 2016 - 06 2019
Kontakt: nina.knittel@uni-graz.at

Themenstellung / Topic

The intensification of international trade between world regions leads to an increased amount of transmitted impacts, which is particularly relevant for globalised countries such as Germany or small open economies such as Austria. In addition to that, vulnerability to climate change shows a great global variance and is larger in other world regions than in European countries. The European Environment Agency (2017) emphasizes that there is strong evidence for European countries being sensitive to climate change impacts occurring beyond European borders, as demonstrated by economic effects of weather-related global price volatilities or impacts on transportation networks such as ports. While several reports have indicated this risk, such as the UK Climate Change Risk Assessment (Challinor et al. 2016), research papers so far have mostly ignored this transmission of climate change impacts via international trade (Hewitson et al. 2014; Oppenheimer et al. 2014; Liverman 2016; Benzie et al. 2016).

Focussing on Germany, we answer the question to which extent the economy will be affected by climate change through foreign trade channels. Across the manifold possible biophysical climate change impacts, heat-related labour productivity losses are among the most severe impacts (Dellink et al. 2017; Kjellstrom and McMichael 2013; Roson and Van der Mensbrugghe 2012), with stronger impacts on regions that are already hot today than on cooler regions (Kjellstrom et al. 2009a, b; Kjellstrom 2016). The direct impact on European countries from labour productivity losses are thus negligible compared to non-European countries , however, through foreign trade channels the global productivity losses are imported and exported along value chains.

Methode / Method

We assess the effects of temperature changes and the associated labour productivity losses at a global scale until 2050 on Germany's imports and exports by means of a global Computable General Equilibrium (CGE) model. To address uncertainty, we account for two Shared Socioeconomic Pathways (SSP2 and SSP3) and two Representative Concentration Pathways (RCP4.5 and RCP8.5) using projections from five global climate models. We deploy a global, multi-regional, multi-sectoral CGE model that depicts the world economy as 24 regions, each consisting of 23 sectors and one representative regional household. We distinguish between two

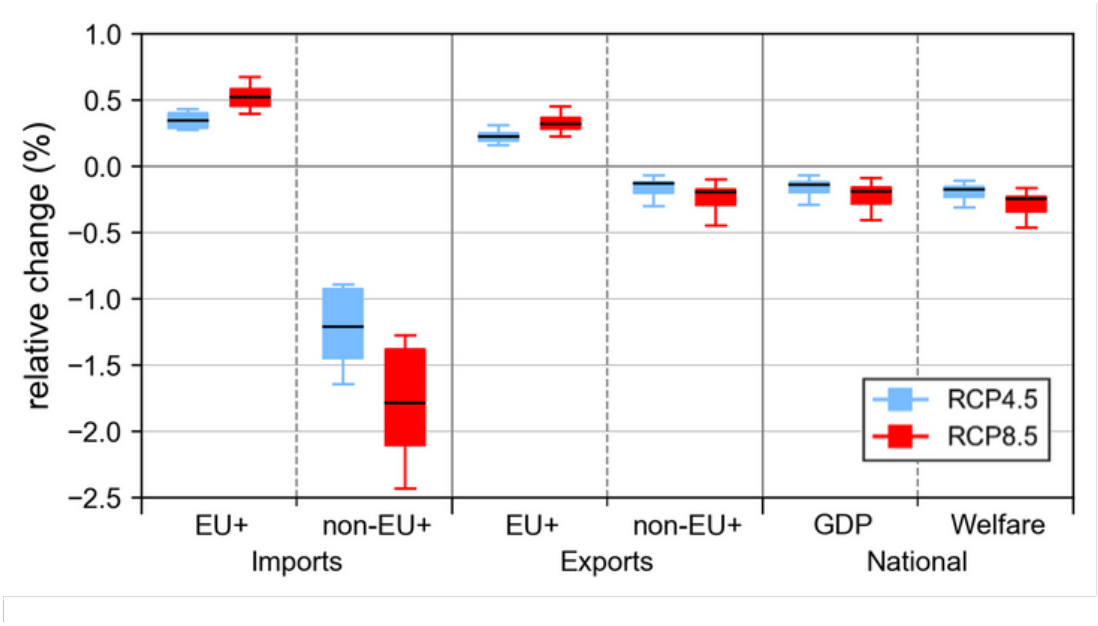


Fig.: Change in German imports, exports, GDP and welfare in 2050 due to labour productivity losses as compared to the baseline (SSP2 or SSP3); climate projections: HadGEM2-ES, NorESM1-M, IPSL-CM5A-LR, GFDL-ESM2M and MIROC-ESM-CHEM, each for RCP4.5 (blue) and RCP8.5 (red); climatic period 2050 (Ø2036-2065). The boxes indicate the first and third quartiles, the whiskers extend to the projected minimum and maximum change and the black line indicates the median.

types of scenarios: baseline scenarios and climate change scenarios. The baseline scenarios entail the general regional socio-economic development, but do not include any climatic changes. The climate change scenarios include the same assumptions as the baseline and in addition include climate change induced labour productivity changes. By comparing a baseline with a climate change scenario, we isolate the macroeconomic effects that are triggered by climate change.

Ergebnisse / Results

We find that average annual labour productivity for high intensity work declines by up to 31% (38% with the higher emission scenario) in South-East Asia by 2050 (relative to a 2050 baseline without climate change). As a consequence, Germany's imports from regions outside Europe are lower by up to 2.4%, while imports from within Europe partly compensate this reduction. Especially China, India, South-East Asian Textile countries and Oil Exporting countries become less attractive trading partners. Also Germany's exports to regions outside Europe are lower but total exports increase slightly due to higher exports to EU regions. While an increase in the German trade surplus could be viewed as beneficial from a German perspective at first glance, it is important to consider that both German GDP and welfare decline in all model runs, and that the effect on welfare is slightly stronger than on GDP. Germany's GDP and welfare show a loss of up to -0.41% and -0.46%, respectively (see Figure). Hence, our results merely show that the German economy is relatively better off than other world regions because it is less affected by direct impacts, and can partly compensate losses in trade with regions outside Europe by gains in trade with European regions. Put differently: all regions loose in terms of GDP and welfare compared to the baseline scenarios without climate change, and therefore higher trade within Europe only displays a comparative improvement for Germany, but not an absolute one.

V08 Störungen in Mitteleuropas Wäldern

Rupert Seidl[1], Cornelius Senf[1]

1 BOKU Wien

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: FWF
Projektakronym: RESIN
Call: START
Laufzeit: 03 2016 - 02 2022
Kontakt: rupert.seidl@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Der Klimawandel hat einen starken Einfluss auf Waldökosysteme. Baummortalität ist dabei ein speziell klimasensitiver Prozess und dient somit als wichtiger Indikator für Klimafolgen im Wald. Klimafolgen äußern sich zum einen direkt, z.B. indem klimabedingte Baummortalität durch Dürre oder Borkenkäfer zunimmt. Aber auch indirekte Klimaeffekte sind möglich, z.B. wenn die zur Eindämmung des Klimawandels notwendige Umstellung auf erneuerbare Rohstoffe wie Holz und die damit einhergehende steigende Waldnutzung Ökosysteme verändert. Bisher gibt es für Mitteleuropa keine konsistenten Daten zur Abschätzung dieser Effekte. Speziell ist unklar, ob die Baummortalität in Mitteleuropa in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen ist (Erholung von immissionsbedingten Waldschäden der 1980er Jahre, steigendes Baumwachstum durch CO2-Düngung), oder ob sie klimabedingt ansteigt (vermehrte Waldschäden durch Klimaextreme, verstärkte Waldnutzung). Ziel der hier vorgestellten Arbeit war es, die Baummortalität im Kronenraum der Wälder Mitteleuropas zu quantifizieren und Trends über die letzten 33 Jahre zu analysieren.

Methode / Method

Die Studie untersucht die Wälder Österreichs, Deutschlands, Polens, Tschechiens, der Slowakei sowie der Schweiz, und betrachtet damit eine Waldfläche von 30 Millionen Hektar. Störungen des Kronendaches wurden über die Analyse von Satellitenbildern für den Zeitraum 1984 – 2016 quantifiziert. Dazu wurden 720,000 Landsat-Bilder (horizontale Auflösung: 30x30m) unter Verwendung des TimeSync Ansatzes manuell interpretiert. Die Analyse der spektralen Trajektorie erfolgte im Tasseled Cap Space, wobei vom Interpreter z.B. zwischen voller und nur teilweiser Störung des Kronenraums unterschieden wurde. Auf Basis der entsprechend analysierten Satellitenbilder wurde in weiterer Folge die jährliche Mortalitätsrate mit einem hierarchischen binomialen Modell mit Logit Link-Funktion ermittelt. Änderungsraten wurden auf Länderebene errechnet und in weiterer Folge mit klimatischen Variablen sowie Variablen des Waldaufbaus in Verbindung gesetzt. Weiters wurden die über Fernerkundung ermittelten Trends mit Analysen von terrestrischen Waldinventurdaten und Daten aus der grauen Literatur verglichen.

Ergebnisse / Results

Im Durschnitt waren in Mitteleuropa pro Jahr 0.79% der Waldfläche von natürlich oder menschlich bedingter Baummortalität betroffen, was ca. einer Fläche von 237,000 ha entspricht. Österreich weist dabei mit 1.17% pro Jahr die höchste Störungsrate der sechs untersuchten Länder auf. Die Störungen des Kronendachs in Mitteleuropas Wald haben zwischen 1984 und 2016 stark zugenommen. Die jährliche Zunahme betrug +2.37%, was in etwa einer Verdoppelung der Kronenmortalität in drei Jahrzehnten entspricht. Steigende Temperaturen waren signifikant mit diesem Anstieg korreliert: Eine Erwärmung um 1°C resultierte in einem Anstieg der Baummortalität im Kronendach um 0.41%. Aber auch die steigenden Vorräte in Europas Wäldern hatten mit +0.66% je 100 m³/ha Vorratsanstieg einen bedeutenden Effekt auf den beobachteten Anstieg der Störungen im Kronendach. Bewirtschaftung war ein stärkerer Treiber der Baummortalität als natürliche Prozesse, wobei eine Verschiebung von großflächigen Kahlschlägen hin zu kleinflächigen Öffnungen des Kronendachs und der Entnahme von nur wenigen Bäumen pro Bestand erkennbar ist. Während die von Baummortalität betroffene Fläche signifikant zunahm, blieb die Anzahl der gestorbenen Bäume über die letzten 30 Jahre in etwa gleich bzw. nahm sogar leicht ab. Dies lässt sich dadurch erklären, dass heute tendenziell ältere und größere Bäume sterben als in der Vergangenheit und diese im Kronendach des Waldes eine größere Lücke hinterlassen.

V09 Climate change and nitrogen deposition – how they affect ecosystems and biodiversity

Thomas Dirnböck[1], Gisela Pröll[1], Anna Hämmerle[2], Stefan Dullinger[2]

1 Umweltbundesamt GmbH
2 Universität Wien

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Horizon 2020, ACRP
Projektakronym: CCN-Adapt
Call: ACRP 5th Call
Laufzeit: 03 2013 - 03 2016
Kontakt: thomas.dirnboeck@umweltbundesamt.at

Themenstellung / Topic

Atmospheric nitrogen (N) pollution is among the main stressors in ecosystems and for biodiversity worldwide. Ecosystem N cycle processes are highly sensitive to temperature and soil moisture variations. Thus, future climate change may affect the degree to which N deposited from the atmosphere will be retained in ecosystems, thereby affecting its function and biodiversity. Over the last years, our knowledge as to these complex interactions has been significantly improved through a number of research projects (ACRP CCN-Adapt, H2020 eLTER, etc.). Here we provide an overview of these novel findings. We report the latest long-term observations elucidating the complex fingerprints of both, N deposition exceedance as well as climate warming in ecosystems. We provide modelling results, both for Austria and Europe, exploring the likely effects of expected climate change on forest ecosystem N cycles and on biodiversity. In particular, the effects of currently legislated N emission reductions are assessed. Finally, a novel Austrian-wide mapping of areas sensitive to combined biodiversity effects of climate change and of N deposition is presented. With this map and the new empirical and modelling findings we are able to prioritize actions to mitigate ecosystem and biodiversity damage.

Methode / Method

For site-based modelling, we used a combination of ecosystem (LandscapeDNDC), soil (VSD+), and biodiversity models (PROPS) with data from intensively studied forest plots from LTER Europe, the International Co-operative Programmes on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests), and on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems (ICP IM) under the LRTAP Convention. The plots are located in Atlantic, continental, Mediterranean, alpine and boreal regions in 10 countries across Europe and cover major continental N pollution and climate gradients. The N emission was provided through the "current legislation scenario" (CLE) implemented in the GAINS Integrated Assessment Model. We used 12 combinations per RCP 4.5 and RCP 8.5 of bias-adjusted regional climate model (RCM) data from the EURO-CORDEX initiative.
We developed a new method for risk mapping of combined climate change and N deposition effects in Austria. Whether and how much N deposition exceeds the Critical Load for eutrophication effects can be

mapped in geographical space by combining habitat maps with deposition maps. Here, we transfer this approach to climate impact evaluation by defining analogous "critical loads of climate" for habitat types using Species Distribution Modelling (SDM). We then overlay both climatic maps and N deposition maps with habitat maps to produce a map of combined climatic and N deposition exceedance. Specifically, we assessed future risks by applying CLE N deposition scenarios in combination with RCP2.6 and RCP8.5 climate projections.

Ergebnisse / Results

We provide modelling results showing that expected climate change will likely increase ecosystem N retention causing less leaching of nitrate to the groundwater, lower greenhouse gas emissions in Austrian temperate forests. Strong climate warming, which is expected past 2050, will likely offset part of the negative biodiversity effects of N deposition (while directly worsening habitat suitability of current forest plant species). However, the decrease in N deposition until 2030 will most likely be insufficient to result in a release from eutrophication in European forests. Those forest understory plant species threatened through exceeded N deposition will unlikely increase by 2030 and only scarcely by 2050 according to our modelling results. Climate changes until 2030 and also until 2050 will, on average, further worsen rather than improve the habitat suitability for those plant species already under threat caused by N deposition.

Finally, a novel Austrian-wide mapping of areas sensitive to combined biodiversity effects of climate change and of N deposition is presented. We predict that 16% of the evaluated natural and semi-natural habitat type area is currently at risk from either N exceedance, drought or warming. Towards 2050 we expect an increase up to 19%, with risk from N-deposition decreasing and risk from climate change increasing. Combined impacts of both stressors affect only up to 2% of the entire evaluated area, but are much more frequent in particular habitat types such as oligotrophic bogs and subalpine to alpine grasslands. With this map and the new empirical and modelling findings we are able to prioritize actions to mitigate ecosystem and biodiversity damage.

V10 Sustainable whole system: Miscanthus, Willow and Poplar bioenergy crops for carbon stabilisation and erosion control in agricultural systems in Austria

Dagmar Henner[1], Pete Smith[1], Christian Davies[2], Niall Mcnamara[3]

1 University of Aberdeen
2 Shell
3 Centre for Ecology & Hydrology

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: PhD Project
Call: PhD
Laufzeit: 10 2014 - 03 2019
Kontakt: dagmar.henner@abdn.ac.uk

Themenstellung / Topic

Bioenergy crops are an important source of renewable energy and are a possible mechanism to mitigate global climate warming by replacing energy with higher greenhouse gas emissions. There is, however, uncertainty about potential synergies and trade-offs of increased use of this energy form. This is even more enhanced by the non-predictable climate change currently going on. Austria is one of the hot spots for predicted impacts by global climate warming and heavy rain events including erosion risks. Energy crops like Miscanthus and Short Rotation Forestry (SRF) or Short Rotation Coppice (SRC) are becoming more and more important and increasingly visible all over Austria. Integrated into a sustainable whole system of primary use (bioenergy) and secondary use (soil carbon stabilisation and erosion control) in agricultural areas, Miscanthus, Willow and Poplar can be used to mitigate climate change impacts without negative trade-offs. Therefore, policy relevant scientific data as a basis for future policy decisions is needed. The data gained by this project will help to create suitable adaptation and mitigation measures for Austria and Europe and will be able to form a basis for future policy development on an Austrian or European scale.

Methode / Method

The goal of this project was the development of a sustainable whole system of Miscanthus, Willow and Poplar bioenergy crops in the European agricultural setting. Focus has been on biodiversity, water and air security, erosion control and soil security, GHG emissions and soil C changes compared with the most common agricultural crops (barley, corn maize, winter rapeseed, rice, winter rye, soybean, sunflower, winter wheat, sugar beet, potatoes). The technical distribution potential and likely yield of second-generation energy crops, such as Miscanthus, SRC with willow, and SRF with poplar, was modelled using SalixFOR, PopFOR and MiscanFOR. The results were coupled with EPIC model results about carbon changes and erosion risk, represented by different erosion modelling approaches (e.g. RUSLE, MUSLE, …). Further, methods like water footprint tools and biodiversity models as well as ecosystem valuation tools and models (e.g. InVest, TEEB database, GREET LCA Model, World Business Council for Sustainable Development corporate ecosystem valuation, Millennium Ecosystem Assessment and the Ecosystem Services Framework) were used to create

constraint/opportunity maps for Europe. The sustainable whole system can work as a tool to identify areas where Miscanthus, Willow and Poplar bioenergy crops can be used to produce bioenergy without trade-offs for land use change or food security. When properly used, the above-named bioenergy crops can instead be seen as tools for carbon stabilisation and erosion control. The data can be used for developing land management practices and reducing impacts from climate change.

Ergebnisse / Results

We will present results for carbon change after different land uses in agricultural areas. Changes in topsoil SOC (0 – 30 cm) under Miscanthus can range from 0 to increases of up to 2000 kg/ha/y, with Austria's agricultural land being mostly in the range of 800 to 1600 kg/ha/y. Differences in erosion potential for agricultural crops compared with Miscanthus, Salix and Poplar will be highlighted. For Miscanthus, RUSLE predicts erosion between <0.5 to 20 t/ha/y in Europe and always less than 1 t/ha/y in Austria. Further, we will show modelled yield maps for Miscanthus, Salix and Poplar in Austria and present constraint/opportunity maps for Europe based on yield modelled and other factors e.g. total economic value, technical potential, current land use, erosion and carbon changes, biodiversity, water and air quality, food security and trade off and synergies. All this will be shown in the context of the sustainable whole system in which Miscanthus, Salix and Poplar can show their full climate change mitigation and adaptation potential. There will be emphasis on the current climatic, geographic and economic situation in Austria and the predicted climate change potential for Austria so that these results can be used for policy relevant decisions by the local community.

V11 Österreichische und europäische Alternativen zu Palmöl und Soja aus Tropenregionen – Optionen und Auswirkungen auf den Klimawandel

Martin Schlatzer[1], Thomas Lindenthal[1]

1 Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit, Universität für Bodenkultur

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: martin.schlatzer@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Österreich importiert ca. 500.000 t an Sojafuttermittel und 158.400 t Palm(kern)öl, zum größten Teil aus Brasilien und Argentinien bzw. aus Indonesien sowie Malaysia und mitverursacht dadurch große ökologische Probleme mit zum Teil gravierenden globalen Dimensionen. Ziel der Studie war es, die negativen Impacts der Produktion von Palmöl und Soja, die in großen Mengen in die EU resp. Österreich importiert werden, im Überblick darzustellen und das Potential für österreichische Alternativen abzuschätzen.
Die Produktion sowie globale Nachfrage nach Palmöl und Soja (v.a. als Futtermittel) ist in den letzten 15-20 Jahren sehr stark gestiegen. Gerade in den größten Anbauländern – und gleichzeitig den wichtigsten Exportländern – Indonesien und Malaysia hat die enorme flächenbezogene Ausbreitung der Ölpalmplantagen einerseits zu deutlichen sozialen Problemen, wie Land Grabbing und Verdrängung von Menschen und kleinbäuerlicher Landwirtschaft geführt. Andererseits sind die Zerstörung von Tropenwäldern und damit die Gefährdung von wertvollen Ökosystemen, der große Verlust an Biodiversität und der negative Einfluss auf den Klimawandel (Tropenwaldzerstörung) mit der Palmölproduktion in Südostasien wie auch mit dem Sojaanbau in Lateinamerika gleichermaßen verbunden.

Methode / Method

Mögliche Auswirkungen von solchen Alternativen auf Flächenverbrauch in Österreich bzw. in der EU und auf die Treibhausgas (THG)-Emissionen als auch auf den Flächenverbrauch sowie Biodiversität und Gentechnikeinsatz wurden berechnet resp. skizziert. Neben extensiver Literaturrecherche und entsprechender Auswertung wurden zudem Szenarien eines Ersatzes von Palmöl und Soja aus Tropen resp. Subtropen mit regionalen resp. europäischen Pflanzenölen und deren Auswirkungen auf Flächenbedarf und THG-Emissionen auf Basis der ausgewerteten Statistikdaten für Ö und die EU berrechnet. Die Szenarien umfassten a) einen geänderten Ernährungsstil (reduzierter Fleischkonsum), b) eine Reduktion des Lebensmittelabfalls, c) eine veränderte Strategie der Nutzung erneuerbarer Energie (Ausstieg aus Palmölzumischung zu Agrodiesel, gänzlicher Ausstieg aus Agrodiesel) und d) einen verstärkten Anbau von Raps und Sonnenblume bzw. heimischen Sojafuttermitteln (bis hin zu einer autarken Versorgung Österreichs mit den erforderlichen Alternativen) .

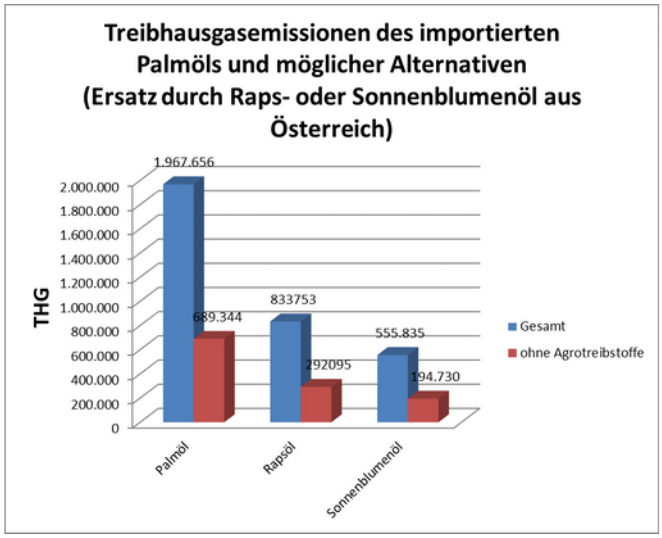


Fig.: Die Abb.: THG-Emissionen der importierten Menge an Palmöl nach Österreich sowie THG-Emissionen beim Ersatz von Palmöl durch Rapsöl und Sonnenblumenöl in einem vollständigen Substitutionsszenario und einem Szenario mit geänderter Agrotreibstoffstrategie (kg CO2-e) (Eigene Darstellung)

Ergebnisse / Results

Eine Verringerung des gegenwärtigen Fleischkonsums in Österreich um 20% würde eine Ackerfläche von ca. 197.000 ha verfügbar machen (wegen des verringerten Futtermittelbedarfs), die, wenn für den Anbau mit heimischem Soja genützt, den Bedarf an Sojafuttermitteln in Österreich vollständig decken könnte. Wenn der gesamte Lebensmittelabfall in Österreich um 20% gesenkt werden könnte, würde die Ackerfläche, die durch diese Einsparung zusätzlich in Österreich verfügbar wäre, ca. 62.000 ha betragen, womit der Flächenbedarf für den Anbau von Alternativen (Raps, Sonnenblume), der für den vollständigen Ersatz von Palmöl für die Nicht-Agrotreibstoff-Sektoren (für Lebensmittel und Kosmetika bzw. 55.500 t/Jahr) benötigt würde, bereits mehr als gedeckt werden kann, d. h. 42.500 ha für Raps inklusive Sonnenblume, 38.731 ha im Falle eines ausschließlichen Anbaus von Raps als Alternative.

Der (fast) vollständige Palmölersatz für Lebensmittel und Kosmetika (in einigen Bereichen ist der Ersatz aus technischen Gründen nicht so leicht möglich, was jedoch lediglich einen geringen Teil des gesamten Palmölimports in Österreich ausmacht) könnte in Österreich bereits durch die alleinige Reduktion des Fleischkonsums in Österreich um ca. 5% gewährleistet werden. Ohne Reduktion des Fleischkonsums resp. des lukrieren.

Hinsichtlich THG-Emissionen weist der Einsatz von Raps- und Sonnenblumen statt Palmöl trotz der geringeren Flächen- bzw. Ölerträge in Österreich bzw. Europa eine um 2,5- bis 3,5-fach bessere Klimabilanz als Palmöl auf. Damit können große Mengen an CO2-Emissionen durch die Vermeidung von Tropenwald- und Torfbödenzerstörung in Indonesien und Malaysia eingespart werden: 400.000 bis 500.000 t CO2-e/kg durch den Ersatz von Palmöl für Lebensmittel und Kosmetika sowie 1,1 bis 1,4 Mio. t CO2-e/kg bei vollständigem Ersatz aller Palmölimporte (inkl. Agrotreibstoffe) durch österreichische Alternativen.

Durch den Ersatz von den österreichischen Sojafutterimporten durch regional angebautes Soja werden weitere 1,425 Mio. t CO2-e/kg an THG-Emissionen (Vermeidung von Tropenwald- und Savannenlandzerstörung in Brasilien sowie Argentinien) eingespart. Im Falle der Verwendung von Donausoja betragen diese CO2-e-Einsparungen immer noch 1,25 Mio. t/Jahr, wobei bei Donausoja in einzelnen Ländern auf gröbere Schwächen in der Nachhaltigkeit des Anbaus (u.a. hoher Pestizideinsatz, Bodenbelastungen, Gentechnikeinsatz, Artenvielfaltreduktion, Landgrabbing/Landkonzentration) zu achten ist.

V12 Farm/IT – Innovative Digital Technologies for Strengthening the Resilience of Austrian Farming Systems to Climate Risks

Ahmad M. Manschadi[1], Hans-Peter Kaul[1], Josef Eitzinger[1], Jürgen Kurt Friedel[1], Erich Pötsch[2], Thomas Neubauer[3]

1 Universität für Bodenkultur, BOKU
2 Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, HBLFA, Irdning
3 Technische Universität Wien, TUW

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: FFG
Projektakronym: Farm/IT
Call: FFG Research Studios Austria (RSA)
Laufzeit: 09 2017 - 08 2021
Kontakt: manschadi@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

The productivity and sustainability of cropping systems is progressively being limited by climate change and increased climate variability. Austria has experienced an above-average warming in the period since 1880. Warmer temperatures, changes in rainfall patterns, and more severe and frequent extreme weather events (droughts, floods, and heat waves) will significantly affect the weather-sensitive sectors in Austria, primarily agriculture. Therefore, developing sound adaptation and mitigation strategies toward a "climate-smart agriculture" are crucially important for improving the resilience of farming systems to climate risk. Resilience denotes the capacity of a system to absorb disturbance and re-organize while undergoing change so as to still retain the same function, structure, identity, and feedbacks. Thus, applying the resilience concept to agricultural systems implies that a more resilient agriculture will need to be persistent, adaptive, and transformative. This paper reports on the implementation of the Farm/IT project, which aims to enhance the resilience and sustainability of farming systems in Austria.

Methode / Method

The Farm/IT project has been conceptualised and implemented to provide web-based ICT (information and communication technologies) solutions that allow stakeholders in the agriculture sector to make informed strategic and tactical decisions under widely uncertain changing environmental, economic, and political conditions. Farm/IT integrates data from a wide range of sources, such as weather, soil, crop, sensor, farm, and satellite, to enable accurate simulation of farming systems. It offers individual solutions to a range of stakeholders including farmers, agri-businesses, government agencies, and consultants. Initially the focus of Farm/IT is on providing software tools for forecasting crop harvest date and yield, optimising nitrogen fertilisation based on spectral sensing and crop modelling, optimising forage quality and yield in grasslands, calculation and optimisation of ecological footprint, efficient crop water management by remote sensing, and optimisation of resource use by crop rotation.

Ergebnisse / Results

In a survey conducted to explore the expectations of farmers and policy makers from smart farming technologies, forecasting season-specific crop growth/yield and demand for fertilisers was considered as most valuable uses of new technologies. To address these demands, Farm/IT uses the process-based crop simulation model iCrop for improving decision-making in crop management. iCrop calculates, depending on soil characteristics, weather conditions and crop species, the daily growth in crop biomass and the availability and uptake of soil water and nitrogen. iCrop is currently being parameterised and evaluated for wheat, maize, potato, and sugar beet cultivars grown in Austria. Initial simulation results suggest that iCrop can accurately simulate crop growth and yield formation in response to weather conditions and management practices (e.g. nitrogen fertilisation and irrigation). Farm/IT results show that smart farming technologies have the potential to improve farm resilience and sustainability (see https://farmit.at/de/). However, the availability of high-quality and free-of-charge plant, soil, and weather data is currently among the major bottlenecks for adopting smart farming technologies in Austria.

V13 Limits to Adaptation – case study evidence from around the world

Reinhard Mechler[1]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: mechler@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

Research on climate adaptation limits is still in its infancy. Limits have been defined by the IPCC as points beyond which actors' objectives are compromised by intolerable risks. Research has largely focused on how climate-related hazards lead to hard adaptation limits, that is, where no adaptive technologies and actions are feasible anymore. Soft adaptation limits, characterised by a lack of options and concurrent socio-economic trade-offs, have received less attention. In addition, empirical research on losses and damages has only recently started to consider the mediating role of ecosystems and their services provided to society. Our empirical and risk-focussed research generates evidence that poor and vulnerable people and communities already persist at the edges of these boundaries and limits. Climate change is a key factor, yet exposure growth and vulnerability dynamics particularly need attention for a comprehensive understanding.

Methode / Method

We draw on a project that involved an international research team gathering case-study evidence from vulnerable communities and countries around the world. Using the IPCC limits framing, we build on a multiple lines of evidence approach with attention spent on climate risk analytics, which defines risk as multifactorial driven by climate change and variability as well as other factors. Risk identification assesses risks in monetary and/or non-monetary terms, the process of risk evaluation examines the ability of agents (households, private and public sectors) to respond to risk leading to qualifications and quantifications of risk (in)tolerance. The method of risk segmentation/risk layering involves considering risk comprehensively as determined by climatic and non-climatic factors as well as taking into account portfolios of options that manage risks today and in the future.

Ergebnisse / Results

Pacific Island states appear particularly at risk from sea level rise, high tides, and salinisation, but also from droughts. Some island communities experience seasonal food shortages, and malnutrition is common, indicating that part of the Pacific (case of Vanuatu) is already at or near the tolerable/intolerable interface. Migration, particularly if forced, is an example of "beyond the limits of adaptation." A selection of cases including sea level rise in Pacific Island States, cyclonic storms in Bangladesh, and desertification in West Africa presents instances of migration driven by climate change and variability, as well as other factors. An Arctic case on relocation and outmigration provides examples of instances "beyond adaptation" due to institutional, political, organisational and jurisdictional factors. Flood climate risk management case studies on Nepal, India, Bangladesh and Peru show limits to adaptation due to inadequate transboundary governance, insufficient devolution of mandates and funding to lower administrative levels, as well as inadequate access to and use of technology.

V14 Eine transdisziplinäre Perspektive auf Klimawandelanpassung – Beteiligungsprozesse und Praktiken in der Tiroler Berglandwirtschaft

Heidelinde Grüneis[1]

1 Bundesanstalt für Agrarwirtschaft

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: heidelinde.grueneis@awi.bmnt.gv.at

Themenstellung / Topic

Der Klimawandel ist ein äußerst komplexes, gesellschaftsrelevantes Problem mit Unsicherheiten bezüglich Auswirkungen und Diskrepanzen, sowohl beim Problemverständnis, als auch beim Finden von Lösungswegen. Obwohl sowohl Wissenschaft als auch Politik einen dringenden Handlungsbedarf feststellen, können zahlreich Anpassungslücken (adaptation gaps) festgestellt werden. Daher erscheinen rein disziplinäre Lösungsansätze als unzureichend und ein transdisziplinärer Ansatz als besonders geeignet. Dafür sollen neben der Produktion von Wissen auch unterschiedliche gesellschaftliche Akteure in Lösungsprozesse eingebunden werden um „sozial robuste“ Lösungen zu generieren. Wissen aus der Wissenschaft und der Praxis sollen integriert werden, um einerseits eine solide Entscheidungsgrundlage zu schaffen und andererseits die gesellschaftliche Akzeptanz für eine Umsetzung konkreter Maßnahmen zu Klimaschutz und Klimawandelanpassung zu erhöhen. Im durchgeführten Projekt liegt der Fokus auf transdisziplinären Forschungsprojekten zu Klimawandelanpassung und regionalen Anpassungspraktiken am Beispiel der Tiroler Berglandwirtschaft.

Methode / Method

Im Rahmen eines Dissertationsprojektes wurden zuerst Beteiligungsprozesse von transdisziplinären Projekten zur Klimawandelanpassung untersucht und in einem weiteren Schritt regionale, bereits umgesetzte Praktiken der Klimawandelanpassung identifiziert und geclustert. Für die Untersuchung von Beteiligungsprozessen wurden die beiden transdisziplinär ausgerichteten ACRP Projekte RIVAS und Capital-Adapt untersucht und gegenübergestellt. Dafür wurden insgesamt 23 teilstrukturierte Interviews mit Stakeholdern und Mitgliedern des Projektteams, sowie teilnehmende Beobachtungen der Stakeholder-Workshops durchgeführt. Für die Untersuchungen von regionalen, bereits umgesetzten Praktiken der Klimawandelanpassung wurde die Tiroler Berglandwirtschaft als Untersuchungsregion gewählt. Es wurden 27 teilstrukturierte Interviews mit institutionellen Stakeholdern, sowie eine Clusteranalyse durchgeführt. Ergänzend dazu fanden zwei Workshops statt um gemeinsam mit Stakeholdern Lösungsansätze zu entwickeln, die dabei helfen sollen, Klimawandelanpassung besser in die landwirtschaftliche Praxis zu bringen.

Ergebnisse / Results

Durch die Gegenüberstellung von Beteiligungsprozessen konnten vor allem vier Problembereiche transdisziplinärer Projekte identifiziert werden: 1. Die Problemformulierung erfolgt meist ausschließlich durch die Wissenschaft. 2. Die Motivation aller eingebundenen Akteure aufrecht zu erhalten, ist schwierig. 3. Eine Wissensintegration ist nur beschränkt möglich. 4. Mit Projektende werden gesellschaftliche Akteure allein gelassen. In der transdisziplinären Projektarbeit sollte daher besondere Aufmerksamkeit auf eine gemeinsame Problemformulierung und Anreizsysteme für teilnehmende Nicht-WissenschafterInnen gelegt werden. Die fehlende Motivation für Klimawandelanpassung konnte auch in der landwirtschaftlichen Praxis der Tiroler Berglandwirtschaft festgestellt werden. Als Treiber spielt der Klimawandel derzeit nur eine geringe Rolle, vor allem Änderungen der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU, sowie sich verändernde Marktbedingungen stellen die lebensweltlichen Probleme der Akteure dar. Aus einer funktionalen Perspektive können allerdings trotzdem Praktiken der Klimawandelanpassung gefunden werden. Innerhalb der Tiroler Landwirtschaft konnten insgesamt sechs unterschiedliche Praxis-Typen mit Relevanz für die Klimawandelanpassung identifiziert werden: 1. Resilienzsteigernde Produkte und Produktionsarten, 2. Versteckte Anpassungen landwirtschaftlicher Interessensvertretungen, 3. Klimawandel-motivierte agronomische Anpassungen, 4. Wissenschaftliche Wissensproduktion zu Klimawandelanpassung, 5. Risikoorientierte Anpassungen und 6. Versteckte staatliche Anpassungen. Diese Typen bilden ein breites Spektrum an praktischen Anpassungskapazitäten ab, indem neben expliziten auch „versteckte“ Anpassungsoptionen – solche, die durch nicht-klimatische Treiber motiviert sind – berücksichtigt werden. Solche Praxis-Typen haben die Hürde der Umsetzung bereits gemeistert und könnten daher auch als Best-Practice-Beispiele für zukünftige Klimawandelanpassungs-Bestrebungen dienen.

Ein offener und transdisziplinärer Zugang ermöglicht eine Untersuchung, die auch auf die Lebenswelten der Akteure Rücksicht nimmt und Klimawandelanpassung nicht in den ausschließlichen Fokus stellt. Trotzdem steht dem Postulat einer frühzeitigen und vorausschauenden Anpassung ein geringes Problembewusstsein für den Klimawandel und Anpassungen daran entgegen. Eine transdisziplinäre Forschung zu Klimawandelanpassung steht daher vor einigen Herausforderungen, denen derzeit vor allem mit Kreativität und Offenheit begegnet werden kann: Ein fehlendes Problembewusstsein beeinflusst die Motivation und verlangt nach einer besonderen Aufmerksamkeit auf geeignete Anreizsysteme. Des Weiteren erschwert eine zunehmende „Projektförmigkeit“ die Umsetzung von transdisziplinären Ansätzen, die einerseits eine frühe Einbindung von gesellschaftlichen Akteuren sowie eine hohe Flexibilität des Projektverlaufes erforderlich machen.

V15 Agenten-basierte Modellierung der Entscheidung zur Umsiedlung aufgrund von Hochwasserrisiken

Vincent Heß[1], Toon Haer[2], Jeroen Aerts[2]

1 Wegener Center, Karl-Franzens Universität Graz
2 Institute for Environmental Studies, VU Amsterdam

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ÖAW, FWF
Projektakronym: EE-CON
Call: Earth System Sciences (ESS)
Laufzeit: 02 2015 - 12 2018
Kontakt: vincent.hess@uni-graz.at

Themenstellung / Topic

Das Risiko klimabedingter Naturkatastrophen wird in Zukunft weiter zunehmen. Insbesondere wird ein weiterer Anstieg extremer Hochwasserereignisse auch für Österreich erwartet. Dabei wird sich nicht nur die Gefahrensituation erhöhen, sondern es werden aufgrund des erhöhten Siedlungsdrucks auch eine steigende Anzahl an Haushalte schutzbedürftig. Eine Anpassungsmaßnahme ist die Erhöhung der bestehenden Schutzbauten, um stark besiedelte Flächen zu schützen. Dafür müssen jedoch auch Retentionsflächen erweitert werden. Aufgrund des steilen Reliefs in Alpentälern kann es dabei immer häufiger nötig sein, auch schwach besiedelte Siedlungsflächen als Retentionsflächen zu nutzen. Ein Beispiel dafür ist das Eferdinger Becken, in dem es bereits zur freiwilligen Umsiedlung von Haushalten aus einer Retentionsfläche gekommen ist. Jedoch zeigte sich nur knapp die Hälfte der Haushalte, die ein Umsiedlungsangebot in Form einer Entschädigungszahlung erhalten haben, bereit ihre Häuser aufzugeben. Es stellt sich daher die Frage, welche Faktoren der Entscheidung zur Umsiedlung entgegenstehen.

Methode / Method

Zur Analyse wird ein Agenten-basiertes Modell verwendet. Es wird die Absicht einzelner Haushalte modelliert, ein Kompensationsangebot anzunehmen und umzusiedeln. Der Agenten-basierte Ansatz hat den Vorteil, dass individuelle Unterschiede in der Risiko-Wahrnehmung und –Bewertung berücksichtigt werden können. Die Entscheidung zur Umsiedlung basiert dabei auf der Theorie des überlegten Handelns. Zum einen wird aufgrund der subjektiven Risikowahrnehmung und einer möglichen Entschädigung der persönliche Vorteil einer Umsiedlung bestimmt. Zum anderen wird die Absicht anderer Haushalte im sozialen Nachbarschafts-Netzwerk berücksichtigt. Während erstere durch den Anreiz einer Kompensationszahlung verstärkt werden kann, wird letztere durch die Art und Ausprägung des sozialen Netzwerks bestimmt. Mithilfe des Modells wird analysiert, wie sich die Handlungsabsicht verändert, wenn verschiedene Arten und Ausprägungen von Nachbarschaftsnetzwerk berücksichtigt werden. Auch können verschiedene Strategien zur Festlegung der Entschädigungszahlungen (wie hoch und an wen) analysiert werden.

Ergebnisse / Results

Die Ergebnisse des agenten-basierten Modells zeigen einen klaren Effekt der sozialen Netzwerke auf die Handlungsabsicht zur Umsiedlung. Ohne soziales Netzwerk treten auch extreme Absichten auf. Insbesondere kann eine Umsiedlung mit Hilfe einer Entschädigung für einzelne, stark gefährdete Haushalte sehr vorteilhaft sein. Betrifft dies jedoch nur wenige Haushalte und ein Großteil der im Netzwerk verbundenen Haushalte steht einer Umsiedlung negativ gegenüber, so wird die Absicht der eigentlich zur Umsiedlung bereiten Haushalte stark geschwächt. Andererseits kann jedoch auch die Absicht zur Umsiedlung vieler Haushalte gesteigert werden. Wenn Haushalte, die eine starke Rolle im Netzwerk haben (also mit vielen anderen Haushalten in Verbindung stehen) durch Entschädigungszahlungen in ihrer Bereitschaft gestärkt werden, hat dies auch einen positiven Effekt auf die Nachbarschaft. Es zeigt sich somit, dass soziale Netzwerke berücksichtigt werden müssen, wenn bei begrenzten dafür verfügbaren öffentlichen Budgets die Bereitschaft zur Umsiedlung gesteigert werden soll.

P01 Learning from policy failures: How to enter a pathway towards carbon neutrality in Austria?

Jenan Irshaid[1], Daniel Barben[1]

1 Alpen-Adria Universität Klagenfurt, AAU

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: RefGovCC.AT
Call: ACRP 8th Call
Laufzeit: 07 2016 - 06 2019
Kontakt: jenan.irshaid@gmail.com

Themenstellung / Topic

In line with the EU's nationally determined contributions (NDCs), Austria aims to mitigate emissions towards carbon neutrality, or 80-95 %, by 2050. Previously, the agreed upon Kyoto Protocol targets were missed, forcing Austria to purchase a significant amount of emission certificates. Austria is also estimated to miss the EU 2020 targets by 9 %. Meanwhile, several visions and strategies have been published but have failed to facilitate the transformation needed for a significant emission reduction. The current ambitious targets however leave little room for policy and implementation failures. Long-term climate governance has to achieve, among other things, significant changes in production and consumption, land-use, and in technological and social innovations. The main challenge, and focus of this paper, is the energy sector which is the largest emitting sector in Austria and also intricately linked with other sectors (such as transport and housing). Effective measures and policies are needed to facilitate the necessary changes, to create synergies, and to minimise conflicts.

Methode / Method

This study examines on one hand Austrian policy documents, which focus on mitigation issues, including strategies, visions etc., before and after the ratification of the Paris agreement, and on the other hand scientific scenarios and forecasts. We examine on the past performance of the policies elaborated upon in these policy documents against the background of the transformative challenges of carbon neutrality ahead, taking into account national, federal, and regional levels of climate governance. We deduce key mitigation policy measures from Austrian energy and emission scenarios with existing measures (WEM) and with additional measures (WAM) which project an 80-95 % emission reduction. This is done using a qualitative analysis approach. WEM and WAM scenarios for Austria Policy documents are coded for the (assumed) measures as well as their reference scenarios. The measures and assumptions are grouped and policy documents are assessed regarding their inclusion of scientific recommendations.

Ergebnisse / Results

We found a gap between science-based recommendations and climate governance. Based on interviews and focus groups with actors from energy transition management, administration, public services, finance, industry, science and civil society on all levels, we offer insights into barriers and potentials regarding implementation of more ambitious measures. Three main gaps in climate governance could be identified which may lead to policy and implementation failure. First, a lack of reflexivity and organisational learning mechanisms within the policy process results in a failure to effectively include uncertainties and ambiguities into decision making. Second, the non-transparent influence of interest groups on climate governance is likely to cause implementation failure (as exemplified by the resistance against the often recommended emission taxes). Third, insufficient horizontal and vertical policy integration and the lack of specific priority and target setting result in counterproductive legal framework conditions. We recommend current mitigation policies to adopt a more comprehensive approach regarding policy integration and reflexive learning in climate governance to avoid continuing previous policy failures.

P02 Identifying roles, responsibilities and options in climate risk management by employing role-play simulations: the case of flood risk in the »Zukunftsraum Lienzer Talboden«

Thomas Schinko[1], Michèle Lintschnig[2], Stefan Ortner[3]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA
2 Wegener Center, Karl-Franzens Universität Graz
3 Universität Innsbruck, UIBK

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: RESPECT
Call: ACRP - 9th Call
Laufzeit: 06 2017 - 05 2019
Kontakt: schinko@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

Damages caused by climate and weather extremes have increased over the last decades and are likely to intensify with climate change and socioeconomic development. Floods and droughts are among Austria's most relevant climate-related risks and frequently result in severe social and economic consequences. Such risks are already being partly addressed within the policy domain of natural disaster risk management and in parallel through climate change adaptation. However, to manage these climate-related risks more effectively and comprehensively, it is necessary to better link these two policy domains under what has been called Climate Risk Management (CRM). In practice, however, we often experience a policy-implementation gap. Even though climate-related risks might have been identified and potential options for dealing with them have been suggested too, their implementation in practice does not always materialize. One reason for that is the incomplete identification and allocation of roles and responsibilities. The research project RESPECT sets out to further the implementation of a comprehensive CRM framework for Austria by suggesting and implementing an innovative methodological framework for participatory risk layering. The framework permits jointly identifying and allocating roles and responsibilities, thereby closing the policy-implementation gap.

Methode / Method

We develop a methodological framework that integrates risk layering with a scenario approach in a participatory setup. The concept of risk layering involves identifying efficient and acceptable interventions based on the recurrence of hazards and allocating roles and responsibilities to reduce, finance or accept risks. In our case study region, the "Zukunftsraum Lienzer Talboden", a novel role-play simulation, addressing local flood risks as jointly identified via the 'Local Reasons for Concern'- approach (developed in the ACRP project ARISE), was implemented. From a broad range of stakeholder groups in the case study region, nine players were selected for participating in the role-play simulation. The role-play can be broken down into three functional phases (see Figure 1). In the warm-up phase, the participants are introduced to each other before the second and major phase, the enactment, takes place. In this phase, the participants are first informed about the specific role-play content, the different role-characters and the role-play situation (information parts I - III). In the working part of the enactment, the participants deal with several tasks. First, they have to determine whether they have to expect positive or negative impacts if a measure is implemented and if they are (jointly) responsible for the implementation of specific measures (working part I). This part serves to

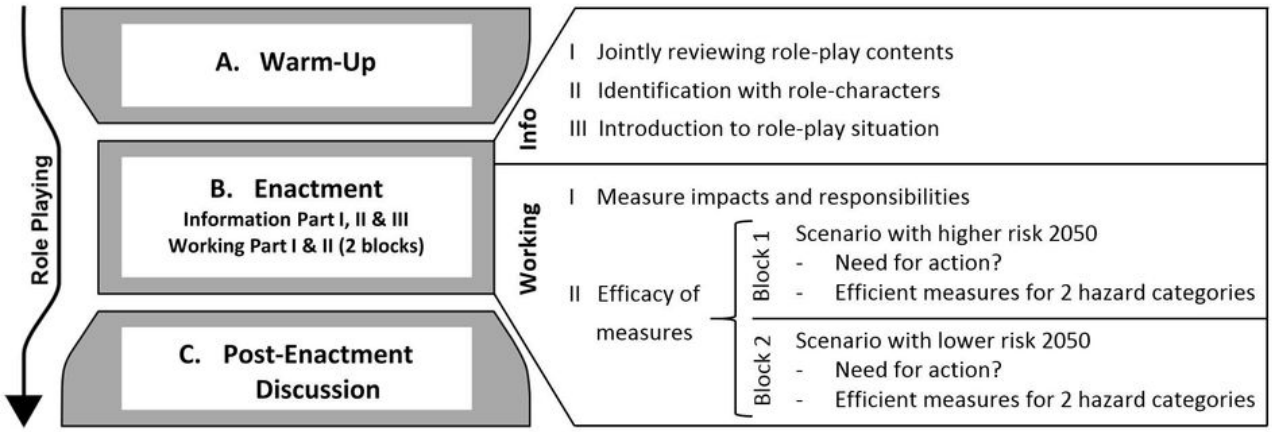


Figure 1: Basic structure of the role-play and the individual parts of the enactment phase. Source: Own figure

identify and allocate roles and responsibilities in CRM. There are two blocks in working part II of the enactment phase, with an identical sequence of steps that represent the scenario approach. Each block deals with a specific future flood risk scenario for the year 2050. The players have to determine individually whether they think there is a need for action in the given scenario setting (climate-related risk bearing) and identify measures that they perceive efficient against damages due to two different hazard categories (risk-layering). The end of each block focuses on a group discussion and on finding consensus about the most efficient measures and key players in consideration of the results of working part I. In the third functional phase, the players leave their roles and the process is completed by debriefing and post-enactment discussion. The role-play is systematically assessed by a documentation of the whole workshop with audio recording, collection of workshop materials and a feedback-form with open-ended and rating-scale questions.

Ergebnisse / Results

While our research team is still in the analysis stage of the role-play insights, the evaluation of the first role-play workshop on flood risk in the city of Lienz shows the following initial results. On a 5-graded rating scale, the 7 participants assessed its ability to (1) identify and allocate roles and responsibilities, (2) point out measures perceived as efficient and (3) point out possible impacts on stakeholders most frequently with a grade of 2, which means an overall good rating with room for improvement in detail. The prevailing discussion during the role-play was between the role of the policy maker (mayor) and the roles of private sector actors. The former represented the opinion that providing information about the existing flood risk scares the community members, is too time-consuming and casts a daunting light on his municipality. The latter argued that they are upset if not being informed properly and that they would not be able to act adequately in case of a flood. Structural flood protection facilities and spatial planning were chosen as measures to face both hazard categories in the scenario with higher risk in 2050. While the players instantly agreed on the former measure, the opinions about spatial planning were more controversial, as some players saw possible negative impacts on themselves. As the role-play offers the opportunity to make diverse stakeholder perceptions visible and to discuss them, the players were able to define aspects that have to be taken into account to make spatial planning a measure that is beneficial to all stakeholders.

P03 Fairness als Voraussetzung für Effektivität? – Verteilungsfragen in der Klimapolitik

Josef Baum[1]

1 Universität Wien

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: josefbaum@lindner-edv.at

Themenstellung / Topic

Verteilungsfragen sind in der klimapolitischen Literatur vielfach erwähnt, und für manche Einzelfragen näher bearbeitet, aber kaum im gesamten; und so sind bei Verteilungsfragen in Verbindung mit dem Klimawandel die Zusammenhänge insgesamt unterbelichtet – jedenfalls auf der nationalen Ebene, während es für die globale Ebene bezüglich Verteilungswirkungen zwischen Ländern mehr Literatur gibt. Dazu kommt: Wenn einkommensschwächere Bevölkerungsgruppen durch verschiedene Formen sozialökologischer Ungleichheit relativ stärker benachteiligt sind, ergibt sich für diese Gruppen bei zunehmenden Effekten des Klimawandels eine Zunahme der Asymmetrie sozialökologischer Belastungen.
Grundsätzlich wird in der Literatur Fairness - wie immer definiert – als zweckmäßig für den Abbau von Barrieren bei der Umsetzung klimapolitischer Maßnahmen gesehen. Daher wurden im Rahmen eines Projektes Befunde zur sozial differenzierten Betroffenheit in der Klimaliteratur gesammelt und in eine systematische Verteilungsperspektive gestellt.
Dabei kann nicht ausgeklammert werden, dass über „Macht“ soziale und ökologische Kosten auf die Allgemeinheit, andere soziale Gruppen, Nationen und künftige Generationen verlagert werden können. Und es soll auch die Frage gestellt werden, wer die (Deutungs)Macht hat Komplexität nach welchen Interessen zu vereinfachen.

Methode / Method

Methodisch baut die Arbeit grundlegend auf einer breiten Literaturanalyse auf. Es wird ein Gesamtverteilungsschema mit dem Fokus auf die sozialökologische Dimension entwickelt und dabei für verschiedene Ebenen die tendenzielle Richtung der Verteilung angegeben. Es wird versucht Einzelerkenntnisse zu verallgemeinern und schließlich einzelne verteilungspolitisch relevante Wirkungskanäle der Klimapolitik exemplarisch zu bearbeiten.- Es werden 4 Verteilungsdimensionen unterschieden: Eine sozialökonomische, sozialökologische, räumliche, zeitliche(=Intergenerationen.)
Die sozialökologischen Dimension wird dabei in neun Ebenen unterschieden:
1. Zugang und Nutzungsmöglichkeiten von Ressourcen und „Naturdienstleistungen“
2. Die Betroffenheit von Schäden und Qualitätsminderungen an der Umwelt (Vulnerabilität: Ausgesetztheit, konkrete Empfindlichkeit, effektive Inzidenz)
3. Risiko und Unsicherheit hinsichtlich zukünftig möglicher Umweltbelastungen und -schäden.
4. Verursachung von Umweltbeeinträchtigung und -schäden
5. Kostentragung, Überwälzungsmöglichkeiten und Inzidenz von umweltpolitischen Maßnahmen

6. Beeinflussungsmöglichkeiten von umweltpolitischen Maßnahmen
7. Positive Betroffenheit von umweltpolitischen Maßnahmen
8. „Co-Benefits“: Positive Betroffenheit von indirekten Wirkungen umweltpolitischen Maßnahmen
9. Anpassungseffekte an positive Veränderungen der Umweltsituation
- Statt mit „Regressivität“ werden Verteilungen mit „Pro-rich“- oder „Pro-poor“ charakterisiert

Ergebnisse / Results

Von den angeführten neun Ebenen der sozialökologischen Verteilung sind aus der Literatur sieben unter den derzeitigen Bedingungen tendenziell asymmetrisch zugunsten oberer Einkommens-schichten strukturiert sind bzw. weisen in der Verteilungsbetrachtung Pro-rich Effekte aufweisen. Nur die Ebenen 6 und 7 - die „positive Betroffenheit von umweltpolitischen Maßnahmen“ und die Wirkungen von Co-Benefits – weisen eine umgekehrte Tendenz auf. IM KERN ist das Aufkommen für Umweltmaßnahmen (Ebene 5) bis dato entsprechend der Literatur Pro-rich, der Nutzen aus Umwelt- und Klimamaßnahmen (Ebene 7) wiederum Pro-poor, wobei die Aufkommenseffekte insgesamt aber tendenziell ein geringeres Gewicht haben und so die Gesamtwirkung Pro-poor ist. Wird die Ebene 8 – Co-benefits einbezogen, ist der Gesamteffekt von Maßnahmen natürlich größer.
Auch bei einer Gesamtbetrachtung ergeben sich tendenziell Pro-poor-Effekte von Umwelt- und klimapolitischen Maßnahmen, eben auch durch den Ausgleich der Pro-rich-Effekte auf mehreren Ebenen. Diese Tendenz kann durch die spezielle Gestaltung der Ebene fünf, des Aufkommens bzw. der Kostentragung von umweltpolitischen Maßnahmen z. B. durch Pro-Kopf-Bonus-Modelle mit einer Abmilderung der Pro-rich-Effekte noch verstärkt werden.
- Als ein konkretes Beispiel (von mehreren bearbeiteten) werden aus Daten der E-control die Strompreistarife September 2018 analysiert und als besonders regressiv analysiert: Der Unterschied bezüglich Gesamtbelastung pro kWh-Verbrauch zwischen der kleinsten Haushaltsabnehmerkategorie und der größten Nicht-Haushaltsabnehmerkategorie ist beträchtlich: 38 c zu 5 c. Bei den variablen Strompreiskomponenten sind die Unterschiede mit 8c zu 3 c geringer, aber auch deutlich. Bei den pauschalen Strompreiskomponenten sind sie sehr groß: 13 c zu 1 c, bei den Abgaben und Steuern noch größer: 17 c zu 1 c.
Die pauschalen Strompreiskomponenten sind derzeit verteilungsmäßig klar Pro-rich und bieten auch keinen Anreiz zum Energiesparen. Lineare Tarife, die Vermeidung von Pauschalelementen und noch mehr progressive Komponenten hätten umgekehrte ökologische und soziale Effekte.

P04 Klimaklagen als Mittel zur Erreichung der völkerrechtlichen Klimaschutzziele

Karin Hiltgartner[1]

1 TU Wien

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: hiltgartner@law.tuwien.ac.at

Themenstellung / Topic

Alle Mitgliedstaaten der Europäischen Union haben sich auf völkerrechtlicher Ebene im Rahmen des Kyoto Protokolls und der Pariser Abkommens zu Klimaschutzmaßnahmen verpflichtet. Gemeinsame Zielsetzung ist dabei die globale Erwärmung unter 2 Grad Celsius gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen. Allerdings scheinen die bis jetzt gesetzten Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen in den meisten Staaten nicht ausreichend um das Paris-Ziel auch tatsächlich zu erreichen. Klimawissenschafter_innen, besorgte Bürger_innen und Umweltschutzorganisationen zeigen diese Diskrepanz auf, haben nach herrschender Lehre aber mangels subjektive einklagbarer Rechte der völkerrechtlichen Klimaschutzverträge keine direkte Möglichkeit die Einhaltung von internationalen Klimaschutzziele einzufordern.
Trotzdem gibt es vereinzelte Initiativen von Staatsbürger_innen und NGOs genau diese völkerrechtlich vereinbarten Klimaschutzbestimmungen doch innerstaatlich durchzusetzen. Aktuell gibt es dazu in Europa zwei bemerkenswerte Gerichtsverfahren: Eine Klage gegen die Regierung der Niederlande, die bereits in zweiter Instanz entschieden wurde (Urgenda vs. the Netherlands) und ein Verfahren gegen den Rat der Europäische Union und das Europäische Parlament (Carvalho u.a. vs. Parliament and Council, T-330/18), welches in erster Instanz vom Gericht der Europäischen Union (EuG) angenommen wurde. Mein Beitrag analysiert diese beiden Gerichtsverfahren und leitet Schlussfolgerungen für den Umgang mit völkerrechtlichen Klimaschutzverpflichtungen ab, welche nicht nur für die konkreten Beispielfälle, sondern für alle Mitgliedstaaten der Europäischen Union Relevanz haben.

Methode / Method

Die von mir angewandte Methodik ist eine vergleichende Rechtsanalyse von gerichtlichen Entscheidungen. Auf Grund der hohen Aktualität der Gerichtsverfahren - Urgenda wurde am 9. Oktober 2018 entschieden, Carvalho im August 2018 zugelassen - gibt es noch wenig wissenschaftliche Erörterungen zu den beiden Fällen. Neben der Analyse dieser vorhandenen wissenschaftlichen Literatur, baut meine Arbeit auf der Untersuchung der original Entscheidungen der Gerichtshöfe auf. Hierbei prüfe ich die Argumentation der Richter_innen in Bezug auf materielle, wie formelle nationale bzw. europarechtliche Rechtsvorschriften sowie Interpretationen der völkerrechtlichen Verpflichtungen in Bezug auf Klimaschutz, welche die Mitgliedstaaten bzw. die EU als supranationale Organisation eingegangen sind. In einem erweiterten Vergleich werden diese Ergebnisse mit dem Erkenntnis des Landesverwaltungsgerichts Wien zur dritten Piste in Schwechat in Relation gebracht. Diese erweiterte Gegenüberstellung der zwei Klimaklagen gegen eine nationale Regierung

bzw. Entscheidungsorgane der EU und eines verwaltungsbehördlichen Genehmigungsverfahren im Zuge einer Umweltverträglichkeitsprüfung bietet die Möglichkeit gemeinsame Argumentationsrichtlinien der beteiligten Gerichte/Tribunale aufzuzeigen und diese einer erweiterten Interpretation in Bezug auf Einhaltungsverpflichtungen völkerrechtlicher Klimaschutzinstrumente zu unterziehen.

Ergebnisse / Results

Urgenda vs. the Netherlands ist die weltweit erste Klage, in der ein Gericht eine nationale Regierung zu strengeren Klimaschutzzielen verurteilte. Mittlerweile ist die Entscheidung auch in zweiter Instanz bestätigt worden. Besonders hervorhebenswert sind diesbezüglich zwei Punkte. Zum Ersten bestätigte der zuständige Gerichtshof, dass sich die klagenden Parteien, bestehend aus einer Umweltschutzorganisation und einzelnen niederländischen Staatsbürger_innen, direkt auf die völkerrechtlichen Verpflichtungen der niederländischen Regierung im Rahmen des Pariser Abkommens berufen können, obwohl dieses als völkerrechtliches Instrument keine subjektiv einklagbaren Rechte an Individuen zur Verfügung stellt. Zum Zweiten nimmt der Gerichtshof mit der Beurteilung darüber, ob die gesetzten Maßnahmen der Regierung zum Klimaschutz als ausreichend im Sinne der völkerrechtlichen Verpflichtungen zu sehen sind, auch eine sehr weit gefasste Interpretation der gerichtlichen Zuständigkeiten ein. Letztgenannter Punkt wurde auch dem Landesverwaltungsgericht Wien in seiner Entscheidung zur Versagung der Genehmigungsfähigkeit der dritten Piste des Flughafens Schwechat vorgeworfen. Auch in dieser Entscheidung argumentierte das Gericht (u.a.) mit der Notwendigkeit der Einhaltung der völkerrechtlichen Verpflichtungen zum Klimaschutz, welche einer Genehmigung des Vorhabens entgegen stehen würden. Als neueste Entwicklung hat nun das Europäische Gericht eine Klage von Unionsbürger_innen (und anderen Personen) zugelassen, deren Klagsbegehren darauf abzielt, dass das Gericht anordnen solle, dass die Beklagten (Parlament und Rat der EU) Maßnahmen erlassen müssen, welche eine höhere als die aktuell vorgesehene Reduktion an Treibhausgasen europaweit vorschreiben. Auch in diesem Fall soll daher (selbstverständlich nur, sofern die klagenden Parteien den Prozeß gewinnen sollten) ein unabhängiges Gericht die gesetzgebenden Organe dazu verpflichten ambitioniertere als die aktuell vorgesehenen Klimaschutzziele zu erlassen. In allen genannten Fällen wird auf verschiedene völkerrechtliche Verträge und Grundsätze internationalen Rechts, sowie auf Grund- und Menschenrechte verwiesen. Es ist daher festzuhalten, dass es verschiedene (erste) Fälle von "Klimaklagen" innerhalb der EU gibt, welche von Gerichtshöfen angenommen wurden.

P05 A qualitative analysis of energy services by acknowledging the role of breakthrough technologies

Ariane Weifner[1]

1 Universität für Bodenkultur, BOKU

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: weifner@iiasa.at

Themenstellung / Topic

Energy is regarded to be one of the central components for the development of our society. This is also expressed in the UN Sustainable Development Goals (SDG's). The ambition of Goal 7, for example, is to "ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all". Other goals address energy indirectly. Considering the UN' SDG's, one can conclude that human well-being and the use of energy are closely related, but this relationship is characterized by a very complex system of inter- and intra-connected variables. Nowadays many activities which improve human well-being, such as air conditioning, heating, refrigerating, cooking, hot water access or lightning are highly energy consuming. Moreover, these activities have become an indispensable standard for societies in less than one generation.
While on the one hand people suffer from severe energy poverty, on the other hand an increasing consumer class is responsible for the majority of greenhouse gas (GHG) emissions. Therefore there can be established a link between human well-being and the emissions generated through energy consumption.
Additionally, climate change threatens human well-being around the world, not only in the present, but especially in the future.

Methode / Method

Therefore the following questions should be addressed: How can energy use, GHG emissions and human well-being be interlinked conceptually? Which indicators can be used to measure these interlinkages? What is the role of breakthrough technologies in this context and in the context of decoupling human well-being from GHG emissions?
The first aim is to provide a detailed overview of the different concepts of human well-being and thereupon choose one theoretical approach that is appropriate to measure human well-being through the full energy chain. In this theoretical concept the role of breakthrough technologies will also be included.
The difficult task to establish indicators to link well-being and GHG emissions will be approached through semi-structured expert interviews. For semi-structured interviews a guideline is developed, which includes previously formulated questions and sub-questions. These questions are developed according to specific theoretical considerations. The guideline is used during the interview as an assistance. All important aspects should be covered by the guideline. The questions are worded in an open way during the interview and should enhance the participants to narrate openly.

Ergebnisse / Results

A broader view on the emissions generated through energy consumption is adopted. Therefore, human well-being is seen through an eudaimonic lens. Hereby an individual is well when it can reach his highest potential within his society. For hedonists, instead, human well-being means to experience the maximum amount of pleasure. From this point of view limits to consumption can be interpreted as limits to human well-being, which leads also to consequences for sustainability. Although hedonist argue that through policy instruments humans can be led to sustainable actions, by focusing on subjective pleasure, hedonism doesn't give the possibility of evaluation of intergenerational factors.

Focusing on eudaimonic well-being gives the advantage of a non-individual approach. In particular, the concept is built on the specific eudaimonic approach 'A Theory of Human Needs (THN)' by Doyal and Gough (1991). This concept moves from universal goals to basic needs to intermediate needs (also called universal satisfier characteristics). The ultimate goal is the avoidance of serious harm.

To connect energy to human well-being one must switch to the service that we obtain from energy. This energy services represent the crucial link between energy use (and related GHG emissions) and human need satisfaction and has to be considered as the last element in the energy chain.

Regarding the role of technological innovations and breakthrough technologies, those are mostly unknowns. Different broad lists from solar energy to carbon capture, storage and reuse exist. A disruptive low-carbon innovation (DLCI) is defined by Wilson (2018) as an disruptive innovation, which disruptiveness comes not from something completely new, but it offers the same product or service as the incumbent technology but with less emissions. In this thinking the role of a technological innovation is not simple and directly, as one would like it to be. If the dynamic feedbacks of the implementation of new technologies to improve human well-being are not considered, this will easily end up generating new and additional energy consumption, which lead to higher GHG emissions.

P06 Risk Assessment of Low Carbon Transition Pathways for Austria's Steel and Electricity Sectors – Insights from a Co-Production Process

Gabriel Bachner[1], Brigitte Wolkinger[1], Jakob Mayer[1], Andreas Türk[1], Karl Steininger[1]

1 Wegener Center, Karl-Franzens Universität Graz

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Horizon 2020, sonstige Förderprogramme
Projektakronym: TRANSrisk
Call: H2020-SC5-2014-two-stage
Laufzeit: 01 2016 - 12 2018
Kontakt: jakob.mayer@uni-graz.at

Themenstellung / Topic

We present the structure and outcomes of a recently finished 2-year transdisciplinary co-production process in Austria that brought together scientists from different disciplines with high-level stakeholders from policy, administration and industry to develop and analyze pathways towards climate-neutral iron and steel production and electricity generation. Since incremental changes in these sectors, which stakeholders are usually used to, need to be replaced by radical changes to comply with long-term climate policy targets, also risks and uncertainties are involved in such a transition. The key research questions here are twofold. First, what are feasible transition pathways towards the deep decarbonization of the iron and steel as well as electricity sector in Austria? Second, what are potential risks to and of the implementation of these pathways? It is the first time that for both sectors transition pathways are developed in an integrated manner, embedded in a co-production process with stakeholders of a large variety. The outcome of the here described process is a comprehensive picture of feasible pathways towards climate neutral iron and steel as well as electricity generation, including a broad set of associated barriers and risks. In addition, by applying a quantitative macroeconomic model in iteration with stakeholders, economy-wide effects of one particular pathway are quantified adding to the comprehensiveness of the study. Finally, we show that deploying an iterative co-production process allows answering information requests by stakeholders more accurately compared to previous studies on this topic.

Methode / Method

For designing and quantifying transition pathways we applied different methods of stakeholder engagement. Besides bilateral calls, semi-structured interviews and a survey, two workshops were at the core of the stakeholder dialogue. As overarching method, we applied "participatory backcasting"; a method that starts with a shared vision of a desired future and then develops pathways and milestones along these pathways to get there. Especially when facing uncertainties of future developments stakeholder engagement is crucial, as it includes knowledge from different perspectives and disciplines, values and perceptions (de Bruin et al., 2017). The qualitative work was strongly integrated and iterated with quantitative modeling work (cf. Figure 1). As models are by definition simplifications of reality, they can only give answers to questions that are in the domain of the model. The idea in the here presented process was to complement the analysis of transition pathways and identification of risks, rather than reproducing what the stakeholders know anyway. Typically,

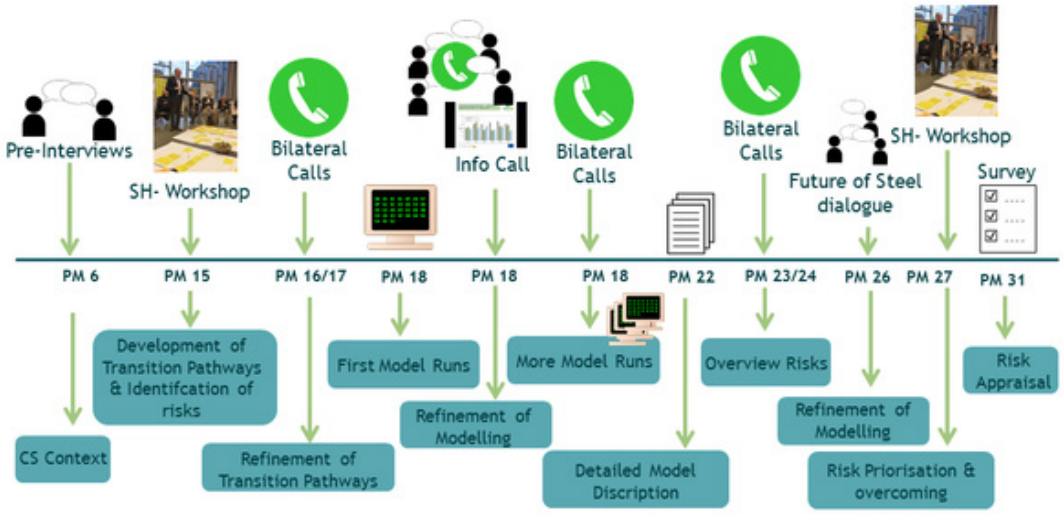


Figure 1: Overview of stakeholder and modelling integration (PM = project month)

stakeholders are used to operate on a "micro" (i.e. business) level. To complement this view, we apply a model that operates on a "macro" level. More specifically, we use the WEGDYN model, a global multi-regional multi-sectoral computable general equilibrium model, which is able to assess the economy-wide effects of economic system interventions such as policies or technological changes.

Ergebnisse / Results

Implementation risks – i.e. barriers to low-carbon pathways being implemented – turned out relatively more prominent than consequential risks. One particularly important implementation risk (or barrier) is the absence of a reliable and concrete enough national long-term policy framework. For individual business decisions, an adequate framework set by national policy is required to rely on and thus administration is expected to take the first step. However, part of the framing of implementation risks being more important than consequential risks is neglecting that a substantial fraction of what stakeholders refer to as implementation risks in fact can be traced back to perceived consequential risks. Fears of employment losses or losses in market competitiveness are examples. On core consequential risks, we find the following. The average annual loss in the growth rate of gross domestic production (GDP) range in between -0.02% and -0.07%-points (and also of welfare). Hence, the major macroeconomic risk identified here is related to the issue of financing additional 'green' capacities in the iron and steel as well as electricity supply sector (restricting current consumption to allow for investments i.e. future consumption). The generation bearing these costs might not be the same as the generation benefitting from such a transition, thus raising intergenerational issues. Thus, the consequential risks we succeed to quantify are in fact comparatively small at an overall economy level, with the iron and steel sector accounting for 2% of current GDP, switching to almost carbon free processes reduces GDP by at most 0.07%-points in annual GDP growth (between 2011 and 2050). One crucial risk of the deep decarbonization pathway is the increased electricity demand from the switch of the iron and steel technologies. Stakeholders stressed, that for the case of Austria an additional 33 TWh of electricity will be needed in 2050 to allow for such a switch. However, this additionality is uncertain, since this number is derived under a ceteris paribus assumption that neglects indirect feedback effects within the economy system. We therefore derive electricity demand endogenously and find that the additionality is only halve than anticipated by the stakeholders.

P07 Standardizing community flood resilience measurement at global scales

Finn Laurien[1], Stefan Hochrainer-Stigler[1], Adriana Keating[1], Karen Campbell[2], Jeffrey Czajkowski[2]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA
2 University of Pennsylvania, Wharton Center for Risk and Decision Processes, USA

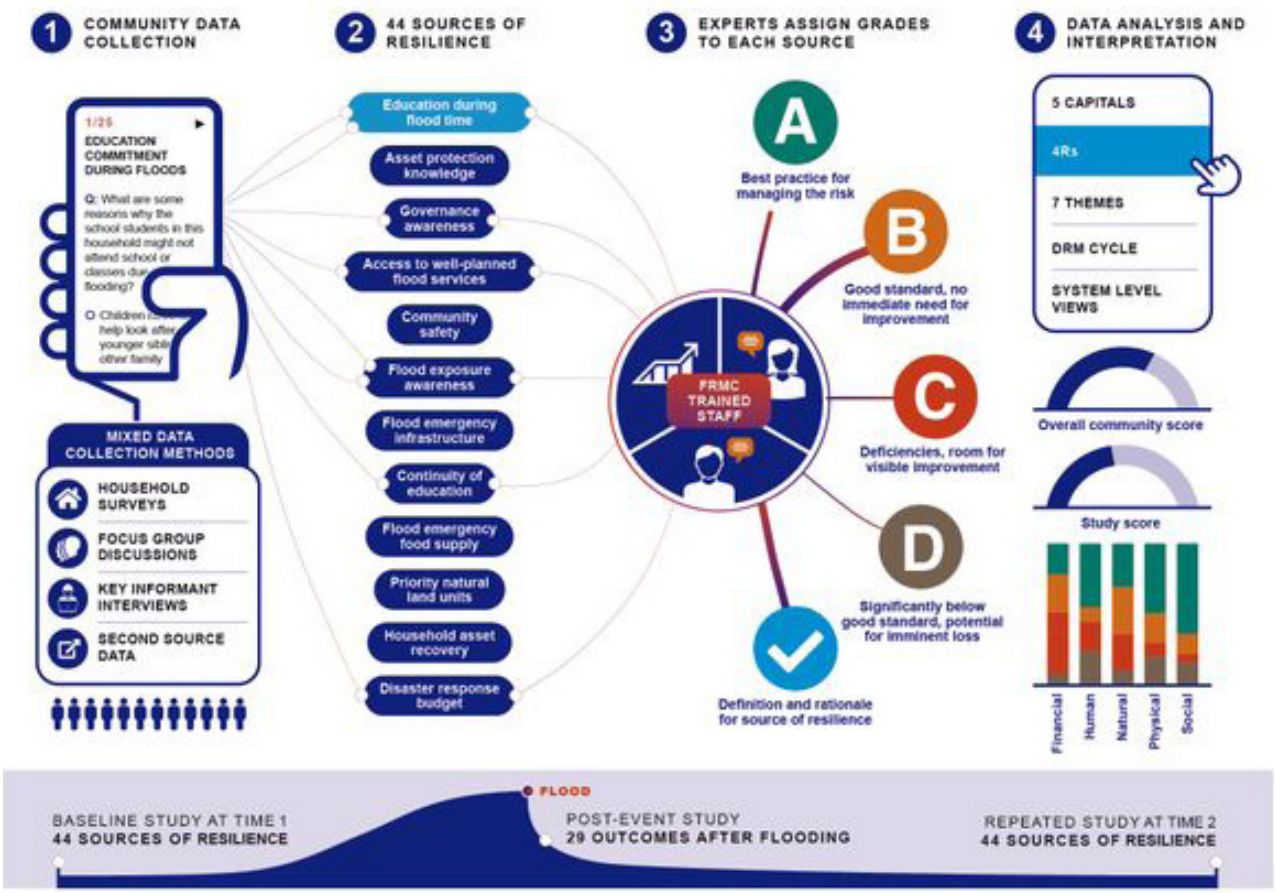
Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: ZFRA
Call: no open call
Laufzeit: 06 2018 - 06 2023
Kontakt: laurien@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

With increasing disaster risk, due to both changing climates and increasing development that creates greater exposure, disaster resilience, the ability to resist, absorb and recover from an hazard (UNISDR, 2011), has moved into the limelight. In order to better study disaster resilience and, more importantly, understand what helps build disaster resilience (i.e., through the sources of disaster resilience), measurement frameworks have been developed. Detailed quantitative analysis of selected resilience indicators for disaster risks have been performed at the household and country level (Constas and Barrett, 2013; Nguyen and James, 2013; UNISDR, 2015; Jones, Samman and Vinck, 2018). Resilience indicators at community-level have been less well-studied and there are only a handful of resilience studies in the literature (see for exmaple Twigg, 2009; Joerin et al., 2012; Frankenberger et al., 2013; Keating, et al., 2017). Most of these studies examine only one or two communities, thus at most providing anecdotal evidence, rather than general insight into the characteristics of communities' resilience to disasters. One reason for this is the resource intensive task in collecting data for a large number of communities across the world.
Recognizing these challenges, in this paper we measure community flood resilience as determined via sources of resilience (i.e., resilience capacity) based on a globally applied flood resilience measurement tool (FRMC) developed by the Zurich Flood Resilience Alliance.

Methode / Method

As this FRMC dataset by 2017 consists of community baseline data focusing on common community characteristics of flood resilience around the world which helps to better understand dynamics of flood resilience indicators. In particular, we focus on the question whether disaster resilience at community level follows common community characteristics. For this a typology of flood resilience clusters is developed using our global sample of 118 communities worldwide. Specifically, we conduct a hierarchical cluster analysis based on Ward's method with a squared Euclidean distance function, whereby we assume clusters are homogeneous within and heterogeneous between community cluster groups. Based on various descriptive statistics (including distribution analysis) and building on expert judgement as applied in the project, the most relevant variables for characterizing the clusters are identified. In a next step we build on the assumption of the conceptual framework of 'multifunctionality' between different capitals and related it to empirically identify 'strong' and 'weak' developed capital typologies in communities (Wilson, 2014).



Ergebnisse / Results

The FRMC has been developed as a holistic framework that helps communities to better understand what builds resilience based on an understanding of resilience as defined by human, natural, physical, financial and physical capital. Over the last few years, a unique dataset consisting of 118 communities across 9 countries has been developed, which provides ample potential for standardized assessments of flood resilience. As one type of analysis facilitated by the dataset, our examination identifies distinct community resilience clusters which may provide a relevant starting point on the transition paths into more flood resilient developments.

As suggested by Wilson community clusters with very similar and higher capital grades are considered as strongly resilient communities (Wilson, 2010). In our sample we indeed find the weakly resilient communities have low resilience capital overall while the stronger resilient communities have a higher resilience capital overall. Also, the general community characteristics mostly relate to the expected resilience capitals and poverty, education and settlement types have emerged as an important characteristic. Interestingly, more urban communities with a strong non-agricultural sector show a different capital characteristic for natural capital. One reason can be that urban communities (Cluster 3: Middle-income peri-urban and urban communities with less frequent flood risk) focus more on the other capitals and tend to reduce efforts in natural capital. The analysis shows that Cluster 2 (Poor but thriving rural communities) and 4 (Middle-income mixed type communities with more frequent flood risk) show a strong interplay between the 5 capitals. For example, in Cluster 4 a better distributed income and a strong medium income class is identified. Both are a key components for strong resilience characteristic (Chaskin, 2008). Wilson (2014) states that these communities are on transition paths with robust multifunctional capitals. On the other side, Cluster 1 (Very poor, struggling rural communities) consists of very poor and underdeveloped communities with limited resilience capitals. The transition path for these communities may depend on a well-balanced increase of all resilience capitals. However, as Wilson (2014) notes, poverty is a crucial driver and leads sometimes to economic lock-in effect and thus lower future resilient development.

P08 Räumliche Charakterisierung von konvektiven Extremniederschlägen mittels des hochaufgelösten Klimastationsnetzes WegenerNet

Jürgen Fuchsberger[1], Katharina Schroeer[2], Sungmin O[3], Ulrich Foelsche[4], Gottfried Kirchengast[5]

1 (1) Wegener Center für Klima und Globalen Wandel (WEGC), Universität Graz, Österreich

2 (1) Wegener Center für Klima und Globalen Wandel (WEGC), Universität Graz, Österreich; (2) FWF-DK Klimawandel, Universität Graz, Österreich; (3) Jetzt am Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie, MeteoSwiss, Zürich, Schweiz

3 (2) FWF-DK Klimawandel, Universität Graz, Österreich; (4) Institutsbereich Geophysik, Astrophysik und Meteorologie, Institut für Physik, Universität Graz, Österreich; (5) Jetzt an der Abteilung Biogeochemische Integration, Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Jena, Deutschland

4 (4) Institutsbereich Geophysik, Astrophysik und Meteorologie, Institut für Physik, Universität Graz, Österreich; (2) FWF-DK Klimawandel, Universität Graz, Österreich; (1) Wegener Center für Klima und Globalen Wandel (WEGC), Universität Graz, Österreich

5 (1) Wegener Center für Klima und Globalen Wandel (WEGC), Universität Graz, Österreich; (4) Institutsbereich Geophysik, Astrophysik und Meteorologie, Institut für Physik, Universität Graz, Österreich; (2) FWF-DK Klimawandel, Universität Graz, Österreich

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag

Förderprogramme: FWF

Kontakt: juergen.fuchsberger@uni-graz.at

Themenstellung / Topic

Das WegenerNet Klimastationsnetz in der Region Feldbach (Südoststeiermark/Österreich) besteht aus mehr als 150 Klimastationen welche seit 2007 die kleinräumige Wetter- und Klimaentwicklung mit neuartiger Genauigkeit vermessen. Auf einem Gebiet von rund 22 km × 16 km werden in einem engmaschigen Netz (mittlere Stationsdichte: eine Station pro 2 km^2) mit 5-minütiger Auflösung Parameter wie u.a. Lufttemperatur, rel. Luftfeuchte, Niederschlag, Wind und Bodenfeuchte aufgezeichnet, sodass nun erstmals ein derart dichter Datensatz vorliegt, der bereits mehr als ein ganzes Jahrzehnt überdeckt. Durch mittlerweile mehr als 12 Jahre an hochaufgelösten Niederschlagsdaten werden umfangreiche Analysen von konvektiven Starkniederschlägen ermöglicht, die in operationellen Messnetzen mit mittleren Stationsabständen von um die 10 km nicht möglich sind.
Vor kurzem wurden zwei wichtige Studien zu diesem Thema abgeschlossen (Schroeer et al., 2018 und O et al., 2018), deren Ergebnisse im Rahmen dieser Präsentation gezeigt werden.

Methode / Method

Schroeer et al. (2018) untersuchen >500 konvektive Niederschlagsereignisse, die im Zeitraum 2007–2015 in der südoststeirischen Untersuchungsregion gemessen wurden. Für jedes Ereignis werden die maximalen Niederschlagsraten für Zeitskalen von 10 min bis 3 h betrachtet, für die zunächst Analysen der räumlichen Korrelation durchgeführt werden. Korrelationsdistanzen von ca. 7,8 km für 10 minütige Beobachtungen weisen darauf hin, dass bei längeren Stationsabständen mit Unterschätzungen gerechnet werden muss. In einem nächsten Schritt wird das hochaufgelöste Stationsnetzwerk mithilfe einer neuartigen Methode systematisch ausgedünnt, so dass Sub-Netzwerke mit Stationsabständen von 1,5 km bis 40 km entstehen. Anschließend wird für jedes Niederschlagsereignis die maximale Niederschlagsrate sowohl auf Stationsebene, als auch als Flächenniederschlag berechnet. Dabei zeigt sich, dass der maximale Flächenniederschlag über 10 min bis 1 h für die extremsten Ereignisse (max. Niederschlagsrate > 80. Perzentil) mit zunehmendem Stationsabstand d [km] über 1 km – 30 km nach einem Potenzgesetz abnimmt, und zwar mit d^[–0,5(±0,1)].
O et al. (2018) untersuchen zudem für 71 Starkregenereignisse (Tagesniederschlagssumme > 90. Perzentil) im

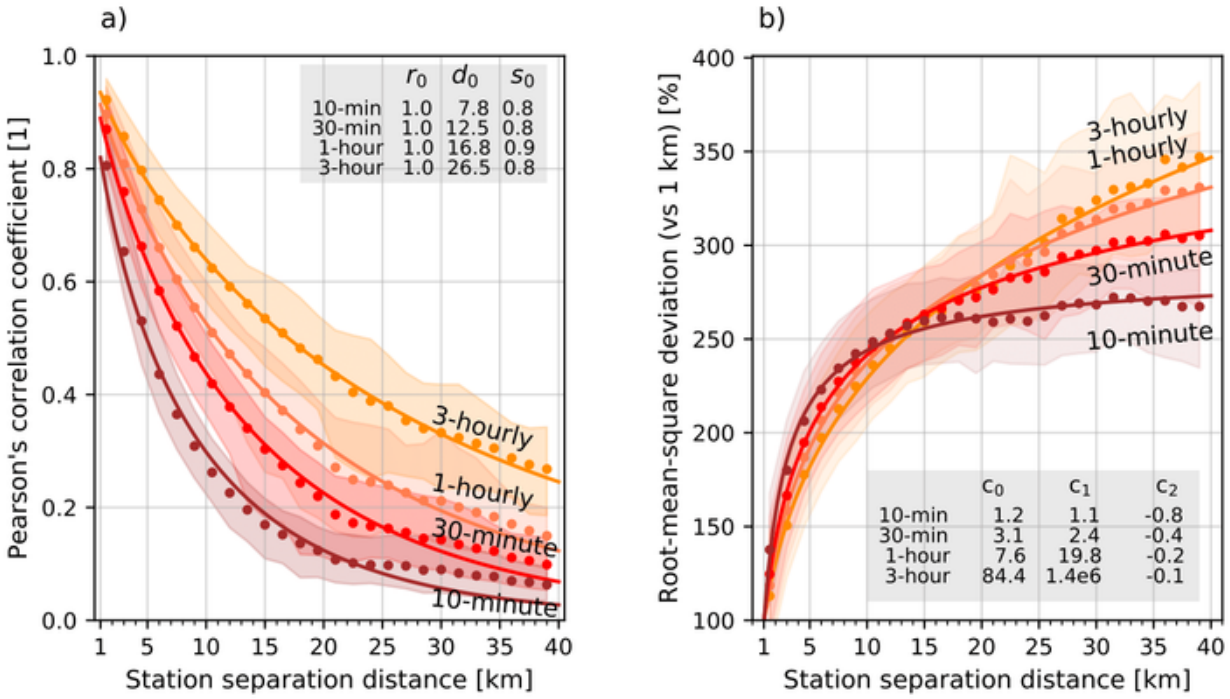


Abb.: Charakterisierung von konvektiven Extremniederschlägen: (a) Korrelogramm (räumliche Korrelation) und (b) Root-mean-square Abweichung in 1.5 km Schritten (Punkte), für Integrationszeiträume von 10 min bis 3 h. Schattiert dargestellt ist das 90 % Konfidenzintervall. (Quelle: Schroeer et al. 2018)

Zeitraum 2007–2016, wie sich die Stationsdichte auf die Unsicherheit bei der Bestimmung des Flächenniederschlags für Zeitskalen von 5 min bis 24 h auswirkt. Außerdem analysieren sie den Einfluss der horizontalen Auflösung von gegitterten Beobachtungsdatensätzen auf die berechnete Auftrittswahrscheinlichkeit und Intensität (99. und 99,9. Perzentil) von Extremniederschlägen.

Ergebnisse / Results

Wie erwartet, werden Extremniederschläge mit abnehmender horizontaler und zeitlicher Auflösung der Beobachtungsdaten mit zunehmender Unsicherheit charakterisiert, wobei diese Unsicherheiten durch die vorliegenden Studien empirisch quantifiziert werden konnten. Die Resultate beider Studien verdeutlichen, dass es bei Messungen mit operationellen Stationsnetzen zu starker Unterschätzung der Intensitäten dieser Ereignisse kommen kann. Die gewonnenen Ergebnisse können sowohl bei der Anwendung von bestehenden Beobachtungsdaten als auch bei der Interpretation, Evaluierung und Entwicklung regionaler und konvektionserlaubender Klimamodelle genutzt werden.

Referenzen:

Schroeer, K., G. Kirchengast, and S. O (2018): Strong dependence of extreme convective precipitation intensities on gauge network density. Geophys. Res. Lett., 45, 8253–8263, doi:10.1029/2018GL077994

O, S., and U. Foelsche (2018): Assessment of spatial uncertainty of heavy local rainfall using a dense gauge network. Hydrol. Earth Syst. Sci. Discuss., 1–21, doi:10.5194/hess-2018-517

P09 Extremjahr 2018 – Bodenhydrologische Untersuchungen an einem Grünlandstandort

Veronika Slawitsch[1], Steffen Birk[1], Markus Herndl[2], Andreas Schaumberger[2], Erich M. Pötsch[2]

1 Universität Graz, Uni Graz
2 HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ÖAW
Projektakronym: CCsoil
Call: DOC Stipendium
Laufzeit: 08 2017 - 06 2023
Kontakt: veronika.slawitsch@edu.uni-graz.at

Themenstellung / Topic

Das Jahr 2018 zeigte bereits im Frühjahr aber auch im Sommer und Herbst langanhaltende Schönwetterperioden verbunden mit ungewöhnlich hohen Temperaturen und zählt damit zu den sieben wärmsten Jahren in der 252-jährigen Messreihe (ZAMG, 2018). Dass diese extremen Bedingungen Folgen für das Bodenwasser und das damit verbundene Pflanzen- und Wurzelwachstum haben, ist aus bodenhydrologischen Messungen ersichtlich. Neben den ungewöhnlich hohen Temperaturen trug dazu auch der geringe Niederschlag in der Vegetationszeit bei. Nördlich des Alpenhauptkammes wurden von April bis Oktober 2018 an ZAMG Wetterstationen Niederschlags- sowie Lufttemperaturdifferenzen verglichen mit dem Referenzzeitraum 1981-2010 von knapp -100 mm/+2°C (Irdning-Gumpenstein, Stmk.), -161 mm/ +2.8°C (Zell/See, Sbg.) sowie -361 mm/+2°C (Sonnblick, Sbg.) gemessen. Ziel dieser Arbeit ist es, den Einfluss der extremen Temperatur- und Niederschlagsbedingungen im Extremjahr 2018 anhand eines Grünlandstandortes zu quantifizieren, um daraus Rückschlüsse auf mögliche Konsequenzen der globalen Erwärmung in Bezug auf den Bodenwasserhaushalt zu gewinnen.

Methode / Method

Zur Quantifizierung des Einflusses von vergleichsweise hohen Temperaturen und geringen Niederschlägen auf das Bodenwasser, werden Daten aus Tensiometer- und Bodefeuchtemessungen ausgewertet. Das mit Tensiometern gemessene Matrixpotential ist eng mit dem Wassergehalt eines Bodens verbunden, der mit Bodenfeuchtesensoren (TDR – Time-Domain-Reflectometry) gemessen wird. Die Tensiometer sowie die TDR-Sensoren sind in hochpräzise Grünlandlysimeter eingebaut, welche an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Stmk., Österrreich) in ein dort bestehendes Freilandexperiment zur Klimafolgenforschung (ClimGrass) integriert sind (Herndl et al. 2011). Die Daten werden für das trockene „Extremjahr“ 2018 sowie für ein feuchteres „Durchschnittsjahr“ 2016 in der Vegetationsperiode (April bis Oktober) miteinander verglichen. Dabei werden die Tensiometermessungen in unterschiedlichen Tiefenstufen (50/140 cm) sowie Bodenfeuchtemessungen in den Tiefenstufen 10/30/50 cm analysiert. Weiters werden aus den Lysimetergewichten sowie aus den Sickerwassermengen Niederschlag und Verdunstung berechnet und für beide Jahre verglichen. Zusätzlich wird die Sickerwassermenge ermittelt, um jenen Teil des Niederschlags zu quantifizieren, der tiefer in den Boden perkoliert und damit für die Grundwasserneubildung zur Verfügung steht.

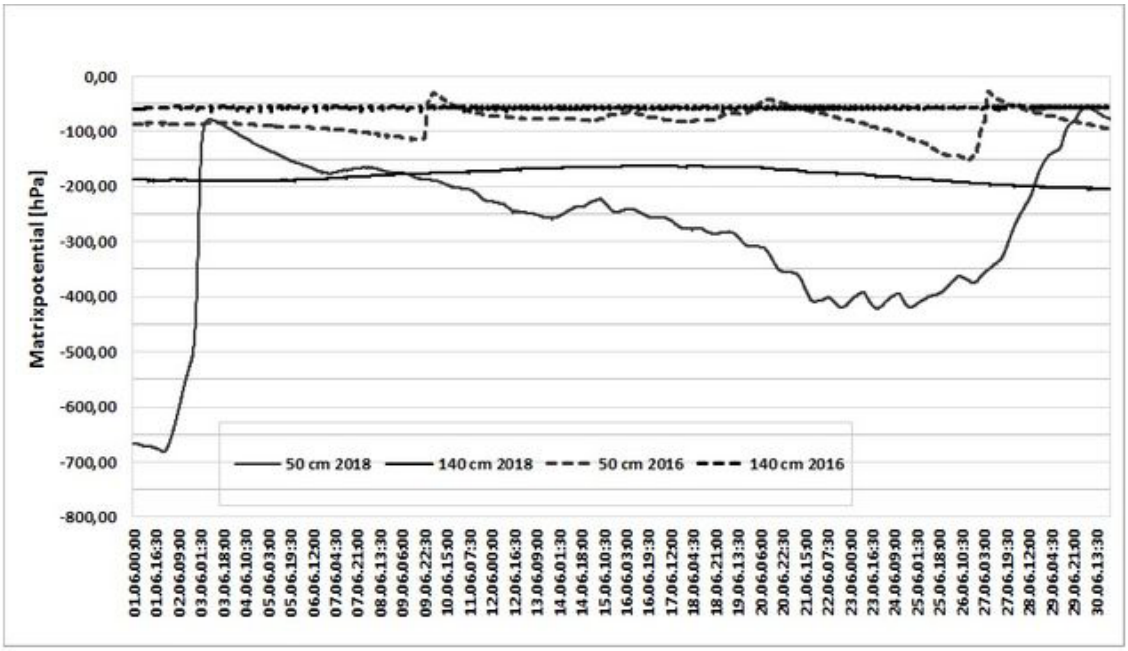


Abb.: Vergleich der Matrixpotentiale in unterschiedlich gemessenen Sensortiefen im Juni 2018 vs. Juni 2016.

Ergebnisse / Results

Die Auswertungen der Tensiometermessungen für die Vegetationsperiode 2018 zeigen verglichen mit denen des Sommers 2016 deutlich geringere Matrixpotentiale. An 108 Tagen lag 2018 in 50 cm Tiefe ein pF-Wert von >2,5 vor, 2016 waren es im selben Vergleichszeitraum hingegen 0 Tage. In 140 cm Bodentiefe lag im Extremjahr 2018 die Anzahl der Tage mit pF-Werten von 1,8-2,5 bei 197, im Jahr 2016 waren es 213. In der tiefsten gemessenen Stufe bei 140 cm traten im Sommer 2018 Matrixpotentiale von knapp unter -200 hPa (pF 2,3 Bodenfeuchte feucht-frisch) auf und unterscheiden sich damit sehr stark vom Jahr 2016 mit einem fast kontinuierlichen Matrixpotential von -55 hPa (pF 1,7 Bodenfeuchte nass-feucht) (siehe Abb.). Die Ergebnisse der TDR-Messungen korrespondieren sehr gut mit den Tensiometermessungen. Je negativer das Matrixpotential, desto geringer ist auch der Wassergehalt in derselben Tiefenstufe. Die Sensoren für die Sommermonate 2018 zeigen minimale Wassergehalte von nur 25% die ab Juli kontinuierlich bei 28% ohne jegliche Änderung bleiben. Im Jahr 2016 wurden stark schwankende Wassergehalte zwischen 30% und 50% gemessen. Aus der Summe der Lysimetergewichtsänderungen lässt sich für die Vegetationsperiode 2018 ein sehr geringer Niederschlag von nur 635 mm (wovon jedoch 85 mm am 24.Oktober gefallen sind) sowie eine Verdunstung von 623 mm berechnen. Demgegenüber liegen die aus den Lysimetern errechneten Niederschläge von April bis Oktober 2016 bei 800 mm, die Verdunstungen in den Sommermonaten zeigen Werte von 530 mm auf. Die Sickerwassermengen zeigen für die beiden Jahre ebenfalls einen unterschiedlichen Verlauf. Ab Mitte April bis Ende Oktober 2018 weist die (kumulative) Sickerwassermenge keine weitere Zunahme auf und liegt demnach bei 0 mm. Im Jahr 2016 zeigt sich hingegen eine im Verlauf der Vegetationsperiode kontinuierlich zunehmende (kumulative) Sickerwassermenge, die schließlich 75 mm erreicht. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass aufgrund der Tensiometer/TDR-Daten sowie der Lysimetergewichtsauswertungen der Vegetationszeitraum 2018 für eine inneralpine Lage äußerst trocken war, was sich im Bodenwasserhaushalt in ungewöhnlich niedrigen Bodenfeuchtegehalten und Matrixpotentialen, insbesondere auch in größerer Tiefe widerspiegelt. Seit Beginn der Messungen im Jahr 2012 wurden an diesem Standort noch nie derart niedrige Matrixpotentiale beobachtet. Inwieweit dies Auswirkungen auf den Pflanzenwasserhaushalt, Wurzelwachstum und Grundwasserneubildung mit sich bringt, wird in weiterer Folge noch analysiert und diskutiert.

P10 Prozessbasierte Modellierung der Schneedeckenentwicklung in Skigebieten mit dem Modell AMUNDSEN: erste Ergebnisse aus dem Projekt PROSNOW

Florian Hanzer[1], Ulrich Strasser[1]

1 Institut für Geographie, Universität Innsbruck

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Horizon 2020
Projektakronym: PROSNOW
Call: H2020-SC5-2016-2017
Laufzeit: 09 2017 - 08 2020
Kontakt: florian.hanzer@uibk.ac.at

Themenstellung / Topic

Der Wintertourismus in den Alpen ist in hohem Maße abhängig von der Verfügbarkeit von Schnee. Neben dem offensichtlichen Bedarf an Naturschnee für Wintersportaktivitäten hat das Thema der technischen Beschneiung in den letzten Jahrzehnten enorm an Wichtigkeit gewonnen; so werden in Österreich heute rund 70 % der Pistenflächen technisch beschneit. Dies ist einerseits als Anpassungsmaßnahme gegen den klimawandelbedingten Rückgang von Naturschnee zu sehen, dient andererseits aber auch generell dazu die Skisaison zu verlängern und die Schneesicherheit während des Winters zu gewährleisten. Dies ist jedoch mit hohem Aufwand und enormem Ressourceneinsatz (Wasser, Energie, Arbeit) verbunden. Im Rahmen des H2020-Projekts PROSNOW werden Softwaretools entwickelt, die dazu dienen sollen das Schneemanagement in Skigebieten zu optimieren. Dafür werden meteorologische Vorhersagen (von Kurzfrist- bis hin zu saisonalen Prognosen) mit Schneedeckenmodellen gekoppelt, um die zukünftige Schneedeckenentwicklung auf den Pisten abschätzen zu können. In Österreich sind dabei Obergurgl (Alpin) und Seefeld (Nordisch) die Pilotskigebiete, die mit dem Schneedeckenmodell AMUNDSEN modelliert werden. In unserem Beitrag beschreiben wir die Methodik zur Modellierung der Beschneiung und Pistenpräparierung in AMUNDSEN und zeigen Ergebnisse von historischen Schneedeckensimulationen für die beiden Skigebiete.

Methode / Method

AMUNDSEN ist ein physikalisch basiertes Modell zur flächenhaften Simulation der Schneedecke in Hochgebirgsregionen. Dazu werden zunächst meteorologische Punktmessungen von Lufttemperatur, Luftfeuchte, Niederschlag, Globalstrahlung und Windgeschwindigkeit regionalisiert, und die Prozesse die zum Auf- und Abbau der natürlichen Schneedecke beitragen modelliert.
Für die Anwendung des Modells in Skigebieten wurde ein Modul zur Berücksichtigung von Schneemanagement entwickelt. Dieses berücksichtigt die unterschiedlichen Faktoren, die entscheidend für die Produktion von Schnee in Skigebieten sind, nämlich v. a. (i) Beschneiungsbedarf (wann und wo soll Schnee erzeugt werden), (ii) die Umgebungsbedingungen (hinreichend kalte und trockene Luft, niedrige Windgeschwindigkeit) und (iii) die Skigebietsinfrastruktur und Verfügbarkeit von Ressourcen (z. B. Anzahl und Effizienz der Schneeerzeuger, Wasserverfügbarkeit, Pumpkapazitäten). Für die Simulation der Pistenpräparierung wird die Verdichtung des Schnees durch die Pistengeräte explizit berechnet.

Ergebnisse / Results

Das Modell wurde für die beiden Skigebieten mit einer räumlichen Auflösung von 10 m und einer zeitlichen Auflösung von 1 h aufgesetzt. Historische Simulationen der natürlichen Schneedecke und der Vergleich mit Beobachtungsdaten ergeben eine gute Wiedergabe der natürlichen Schneeverhältnisse. Für die Simulation der technischen Beschneiung wurden die entsprechenden Modellparameter (beschneite Pistenabschnitte, Anzahl und Typ der Schneeerzeuger pro Pistenabschnitt, Wasserverfügbarkeit, Pumpkapazität) mittels der Realdaten aus den Skigebieten angepasst. In dem Beitrag werden die Ergebnisse von Beschneiungssimulationen, die unter der Annahme von verschiedenen Schneemanagementkonfigurationen durchgeführt wurden gezeigt und die Modellergebnisse mit In-situ-Daten aus den Skigebieten (historische Aufzeichnungen der Beschneiungspraxis und des Wasserverbrauchs, räumlich verteilte Schneehöhenmessungen auf den Pisten) verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass das Modell die reale Beschneiungspraxis gut wiedergeben kann, für die operationelle Anwendung jedoch eine Assimilation der tatsächlichen Schneebedingungen auf den Pisten in das Modell von hohem Wert ist, um robuste Vorhersagen zu erhalten.

P11 Neubewertung des Hochwasserrisikos unter zukünftigen Klima- und Landnutzungsänderungen

Klaus Schneeberger[1], Benjamin Winter[1], Robert Pazur[2], Matthias Huttenlau[3], Christian Georges[1], Stefan Achleitner[4], Janine Bolliger[2]

1 Institut für Geographie, Universität Innsbruck
2 Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
3 ILF Consulting Engineering Austria GmbH
4 Institut für Infrastruktur, Universität Innsbruck

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: HiFlow-CMA
Call: ACRP 8th Call
Laufzeit: 09 2016 - 08 2019
Kontakt: klaus.schneeberger@uibk.ac.at

Themenstellung / Topic

Hochwasserereignisse stellen in vielen Regionen – so auch in Österreich – eine große Herausforderung für den Lebens- und Wirtschaftsraum ihrer BewohnerInnen dar. Aufgrund der sozioökonomischen und naturräumlichen Entwicklungen sowie des fortschreitenden anthropogen verursachten Klimawandels verändert sich das Hochwasserrisiko mit der Zeit. Bei der Quantifizierung des Hochwasserrisikos in einem bestimmten Untersuchungsraum müssen die dort stattfindenden Veränderungen des Abflussverhaltens berücksichtigt werden, die oftmals durch geänderte klimatische Randbedingungen und veränderte Rahmenbedingungen in den Einzugsgebieten verursacht werden. Des Weiteren muss die durch die sozio-ökonomische Entwicklung beeinflusste veränderte Anzahl der potentiell dem Hochwasser exponierten Objekten sowie deren veränderte Verwundbarkeit berücksichtigt werden. Die gegenseitige Wechselwirkung bzw. die Co-Evolution dieser Faktoren muss bei der Bewertung des Hochwasserrisikos ganzheitlich betrachtet werden. Das Ziel des Projektes "HiFlow-CMA" ist die Analyse und Bewertung des aktuellen und zukünftigen Hochwasserrisikos im österreichischen Bundesland Vorarlberg. Dazu wird ein gekoppeltes Modellierungsframework entwickelt, das neben den genannten Aspekten zusätzlich unterschiedliche Anpassungsmaßnahmen berücksichtigt.

Methode / Method

Im Rahmen des Projektes werden die relevanten Aspekte Klimawandel, Landnutzungsänderung, Hydrologische Modellierung, Hochwasser-Risikoanalyse und Anpassungsmaßnahmen in fünf Arbeitspaketen behandelt. Das gekoppelte transdisziplinäre Modellierungsframework (siehe Abbildung) baut dabei auf einer seit 2010 andauernden Entwicklung eines probabilistischen Hochwasserrisikomodells auf. Dabei werden die Auswirkungen des Klimawandels durch den Einsatz der ÖKS15 Szenarien berücksichtigt, die als Eingangsgröße für das angewandte hydrologische Modell HQsim dienen. In enger Abstimmung mit den relevanten Stakeholdern wurden unterschiedliche Landnutzungsszenarien erarbeitet, die die vier Landnutzungspfade Alles Wettbewerb, Alles Risiko, Alles Wachstum und Alles Sicherheit beinhalten. Diese Szenarien werden einerseits in der hydrologischen Modellierung und anderseits in der Expositionsanalyse

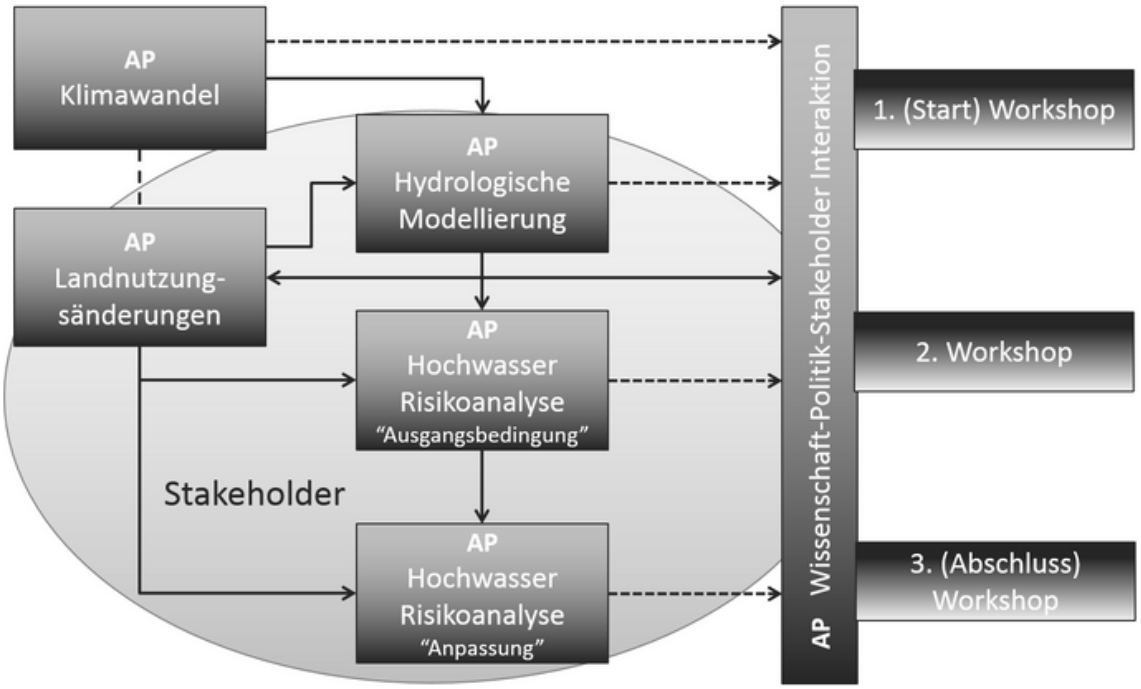


Abb.: Gekoppeltes transdisziplinäres Hochwasserrisiko Modellierungsframework mit Interaktionen der einzelnen Arbeitspakete.

berücksichtigt. In der probabilistischen Risikoanalyse werden alle möglichen Szenarien ausgewertet und somit die Wahrscheinlichkeit des hochwasserinduzierten Schadens unter aktuellen und möglichen zukünftigen Rahmenbedingungen dargestellt. Als weiterer Aspekt werden mögliche Anpassungsmaßnahmen mit den Stakeholdern erörtert und in Form einfacher baulicher Objektschutzmaßnahmen sowie raumplanerischer Maßnahmen in der Risikobewertung berücksichtigt.

Ergebnisse / Results

Neben der Bewertung des Hochwasserrisikos in Vorarlberg werden die Ergebnisse der Arbeitspakete und der ersten beiden Stakeholder-Workshops einzeln präsentiert. Die Ergebnisse der hydrologischen Modellierung zeigen die Veränderungen des mittleren Abflussverhaltens sowie der Spitzenabflüsse in Vorarlberg auf Grund der Landnutzungs- und Klimaänderungen. Verschiedene Szenarien der einzelnen Landnutzungspfade, die mit einer räumlichen Auflösung von 10m vorliegen, stellen das Ergebnis des Arbeitspaketes Landnutzungsmodellierung dar. Aufbauend auf einer abgeleiteten Basemap wurden die Szenarien bis ins Jahr 2050 und bis ins Jahr 2100 berechnet. Die abschließende Bewertung des Hochwasserrisikos in Vorarlberg wird für unterschiedliche Szenarien dargestellt, die sowohl das veränderte Klima durch die repräsentativen Konzentrationspfade, die Landnutzung durch die verschiedenen Landnutzungspfade als auch die Anpassungen an das Hochwasserrisiko durch die unterschiedlichen Maßnahmen-Szenarien berücksichtigt. Die Ergebnisse werden in einem dritten Stakeholder-Workshop interessierten VertreterInnen von Ämtern, Behörden, Versicherungen sowie EntscheidungsträgerInnen, die im Hochwassermanagement involviert sind, präsentiert.

P12 Das Übereinkommen von Paris und die Auswirkungen auf die heimische Bau- und Immobilienwirtschaft

Lukas Clementschitsch[1], Thomas Belazzi[1], Robert Korab[2], Herbert Formayer[3]

1 bauXund forschung und beratung gmbh
2 raum & kommunikation GmbH
3 Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: ClimBau
Call: StartClim Call 2017
Laufzeit: 06 2017 - 10 2018
Kontakt: clementschitsch@bauXund.at

Themenstellung / Topic

Die Bau- und Immobilienwirtschaft hat einen wichtigen Stellenwert in der österreichischen Wirtschaft, sowohl was den Beitrag zum BIP, die Beschäftigungswirkung, als auch direkte und indirekte Umwelteffekte betrifft. Die von ihr produzierten und betriebenen „Güter“ (Gebäude, Infrastrukturen) haben einen großen Einfluss auf das Klima und die gesamte Umwelt. Durch die lange Lebensdauer von Immobilien und Sanierungszyklen von mindestens 30 Jahren, haben Investitionen eine sehr langfristige Wirkung.
Das Übereinkommen von Paris zum Schutz des Klimas sieht für die Industrieländer (und somit auch für Österreich) einen weitgehenden Verzicht auf den Einsatz fossiler Energieträger und eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um mindestens 80% (bezogen auf 2005) bis Mitte dieses Jahrhunderts vor.
Um die Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit der Bau- und Immobilienwirtschaft zu sichern, müssen in Hinkunft die direkten und indirekten Folgen des Klimawandels in den Planungs- und Entscheidungsprozessen der Unternehmen verankert werden.

Methode / Method

Als Datengrundlage dienen 12 Interviews mit 14 EntscheidungsträgerInnen von repräsentativen Unternehmen, welche anhand eines qualitativen Interviewleitfadens durchgeführt wurden, und ein abschließender vierstündiger StakeholderInnen-Workshop.
Der Interviewleitfaden ist in zwei Teile, bestehend aus 28 Fragen, aufgeteilt. In Teil eins wird der Klimawandel als wichtige Rahmenbedingung für das Bauen der Zukunft skizziert. Anschließend werden Fragen zu klimarelevanten Trends gestellt.
In Teil zwei werden zukunftweisende Ansätze im Bereich der Bau- und Immobilienwirtschaft und in Bezug darauf die jeweiligen Einstellungen der Interviewpartner erhoben. Die im Zuge des Interviews vorgestellten Ansätze basieren auf einer Auswertung von abgeschlossenen und laufende Projekten des Forschungsprogramms des Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bm:vit) -„Haus der Zukunft“ und „Stadt der Zukunft“. Weiters dienten die Handlungsempfehlungen für das Aktivitätsfeld „Bauen und Wohnen“ der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel als Grundlage für Teil zwei.
Die Erstellung des Interviewleitfadens wurde von einem wissenschaftlichen Beirat, bestehend aus drei Branchen-Experten, begleitet.

Ergebnisse / Results

Als besonders relevante physische Auswirkung des Klimawandels auf die heimische Bau- und Immobilienwirtschaft wurde die zunehmende Hitzebelastung identifiziert. Diese wirkt sich sowohl auf die Errichtungsphase (Hitzebelastung der Bauarbeiter, Verschiebung der Bausaison, …) als auch auf die Betriebsphase (Verschattung, Kühlung, …) eines Gebäudes aus. Die interviewten ExpertInnen sind ebenfalls der Meinung, dass das Bewusstsein für Klimaschutzmaßnahmen in der heimischen Bau- und Immobilienwirtschaft gering ausgeprägt ist. Im Gegensatz zur weitläufigen Auffassung ist klimafreundliches Bauen nicht der relevante Kostentreiber am Bau. Die Kosten für Stellplätze und für eventuell zu Strenge Vielfaches.

Es fehlen derzeit die wirtschaftlichen und politischen Anreize. Die Einführung einer CO2-Steuer, die vorzeitige Abschreibungen für Klimaschutzinvestitionen oder auch die steuerliche Begünstigung von „ökologisch-sozialen“ Immobilienfonds können ein wichtiges Signal setzten. Auch wird die verstärkte Förderung von thermischen Sanierungen, der Abbau von Barrieren für den Energieaustausch für empfunden.

Eine klimaschutzorientierte Raumplanung wird als sehr wesentlich angesehen. Diese kann jedoch nur erfolgreich sein, wenn örtlicher Eigennutz hintangestellt wird und die Planung überregional erfolgt. Um einer erforderlich.

Nicht nur die Planung- und Errichtungsphase sondern auch der Betreib, die zyklischen Sanie-rungsarbeiten und der Abriss bzw. die Entsorgung einzelner Gebäudeteile oder des Gesamt-gebäudes gehören betrachtet. Bereits bei der Errichtung soll daher, nach Auffassung der Stu-dienteilnehmerInnen, ein passendes Rückbaukonzept erstellt und auf die Recycelbarkeit der eingesetzten Baustoffe geachtet werden.

Die „High but less Tech“ - Bauweise wird präferiert. Darunter wird die Integration von Technologie in die Bautechnologie selbst verstanden (z.B. die Bauteilaktivierung zur Raumheizung und -kühlung) und weniger die „Bestückung“ von Gebäuden mit Technologie. Diese energieeffiziente Bauweise benötigt nur wenig Technik zur Steuerung und weist einen reduzierten Investitionsbedarf und damit eine geringe Störanfälligkeit und Wartungsbedarf als „High Tech“ gebaute Gebäude auf.

P13 Hitzewellen-Auswertung und Mikroklimasimulationen für das Forschungsprojekt Lila4Green

Simon Tschannett[1], Matthias Ratheiser[1], Wolfgang Gepp[1]

1 Weatherpark GmbH

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: Lila4Green
Call: Smart Cities Demo - 9. Ausschreibung
Laufzeit: 03 2018 - 02 2021
Kontakt: info@weatherpark.com

Themenstellung / Topic

Das Forschungsprojekt LiLa4Green (gefördert durch den Klima- und Energiefonds, Programm Smart Cities Demo – 9. Ausschreibung) nutzt den Living Lab („LiLa“)-Ansatz, um Nature Based Solutions (NBS) in zwei urbanen Bestandsgebieten (Innerfavoriten 10. Wiener Gemeindebezirk und Matznerviertel 14. Wiener Gemeindebezirk) mit größtmöglicher sozialer Wirkung und Akzeptanz umzusetzen. Die Realisierung von grün-blauen Infrastrukturvorhaben im Bestand soll bestmöglich durch ein interdisziplinäres Expertenteam unterstützt und von den BewohnerInnen und Stakeholdern mitgestaltet und mitgetragen werden.
Ziele des Projektes sind Partizipation und Nutzung des öffentlichen Raumes zu fördern, positive Auswirkungen auf Lebensqualität und Wohlbefinden der Bevölkerung zu erzielen sowie die klimaresiliente Gestaltung eines Stadtteiles.
Die Weatherpark GmbH übernimmt in diesem Forschungsprojekt die Bearbeitung der Fragestellungen rund um die mikroklimatologischen Effekte von grün-blauen Infrastrukturvorhaben an bestimmten Standorten in den Untersuchungsgebieten sowie die Berechnung des thermischen Komforts der AnrainerInnen und NutzerInnen öffentlicher Plätze.
Im Rahmen des Klimatages 2019 kann nur auf jene Arbeitspakete des Projektes im Detail eingegangen werden kann, die von der Weatherpark GmbH durchgeführt und umgesetzt werden.

Methode / Method

Einen grundlegenden Einstieg in die klimarelevanten Arbeitspakete des Projekts lieferte eine Aufbereitung relevanter meteorologischer Daten für den Raum Wien. Anhand von Klimadaten der letzten 30 Jahre wurden die Anzahl der Kysely-Hitzetage und die Entwicklung der Charakteristika (Dauer, Intensität,…) von Hitzewellen in Wien untersucht.
Neben Veranschaulichungszwecken dient die Datenanalyse als Grundlage für die Definition von typischen und extremen Hitzewellentagen. Diese Informationen über durchschnittliche Tagesverläufe relevanter meteorologischer Parameter (wie Lufttemperatur, Strahlung, Luftfeuchte, Windrichtung, Windgeschwindigkeit,…) an typischen bzw. extremen Hitzetagen werden wiederum dafür verwendet, die Inputparameter der Mikroklimasimulation dementsprechend realitätsnah festzusetzen.

Das Simulationsmodell ENVImet wird verwendet, um in einem Vorher-Nachher-Vergleich die mikroklimatologische Situation im Kretaviertel (Kerngebiet Innerfavoriten) für die beiden genannten meteorlogischen Szenarien abzubilden.
Derzeit abgeschlossen ist die Simulation des Ist-Zustandes: Dabei wird für die definierten meteorologischen Szenarien der von Menschen empfundene thermische Komfort anhand thermischer Indizes (z.B. PET) räumlich verteilt angegeben. Basierend auf diesen Ergebnissen werden Anpassungsmaßnahmen oder Nutzungsempfehlungen aus klimatologischer Sicht vorgeschlagen.
Im weiteren Projektverlauf werden die erarbeiteten grünen und blauen Infrastrukturmaßnahmen in das Modell übernommen. Es werden erneut Auswertungen des vom Menschen wahrgenommenen Komforts während Hitzewellen durchgeführt und mit den Ergebnissen des Ist-Zustandes verglichen. Komfortsteigerungen und die Steigerung der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum werden dokumentiert.

Ergebnisse / Results

Zunächst zeigen die Ergebnisse der Klimadatenauswertung erwartungsgemäß das Voranschreiten des Klimawandels: wir sehen einen deutlichen Trend der Zunahme der Hitzetage zwischen 1988 und 2017 an den ausgewerteten Messstationen Wien Hohe Warte und Wien Innere Stadt.
Die Ergebnisabbildungen der ENVImet Simulation zum derzeitigen Ist-Zustand zeigen, dass der thermische Komfort an Hitzetagen in stark beschatteten Bereichen am höchsten ist (PET= 20-25°C). Dabei haben enge Straßenschluchten, in die wenig Strahlung eindringt sowie gegenseitige Beschattungseffekte von Häusern deutlich stärkere Auswirkungen als die vorhandene grüne Infrastruktur. Rund um Einzelbäume und Baumgruppen lassen sich kleine „Erholungsinseln“ erkennen, in deren Nahbereich die PET um ca. 5 bis 10°C niedriger sein kann als in angrenzenden Bereichen mit direkter Sonneneinstrahlung.
In welchem Ausmaß thermische Komfortsteigerungen durch die umzusetzenden blau-grünen Infrastrukturmaßnahmen erreicht werden, wird die zweite Simulationsrunde zeigen.

P14 Auswirkungen des Klimawandels auf Unternehmen der Baubranche

Luisa Kynast[1]

1 Institut für Bauwirtschaft und Baubetrieb

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: l.kynast@tu-braunschweig.de

Themenstellung / Topic

Die Baubranche unterscheidet sich neben den wechselnden Fabrikationsstätten und sonstigen Randbedingungen der Planungs- und Herstellungsprozesse von der stationären Industrie in einem weiteren entscheidenden Punkt: Die Errichtung von Bauwerken findet zu großen Teilen "unter freiem Himmel" statt.
Im Zuge des Klimawandels werden sich die Auswirkungen der Witterung auf den Bauprozess verändern. Tendenziell ist zu erwarten, dass sich die für das Bauwesen bedeutenden Klimaelemente sowohl in ihren Durchschnittswerten aber auch in ihren Extremwetterausprägungen ändern. Während die temperaturbedingten Einschränkungen im Winter eher abnehmen, wird die Berücksichtigung sommerlicher Wetterlagen sukzessive an Bedeutung gewinnen. Erschwerend kommen Auswirkungen von Extremwetterereignissen wie Starkregen und Stürme bzw. Orkane hinzu.
Im Rahmen einer Studie der DB Research wurde die Baubranche als „doppelter Gewinner“ des Klimawandels identifiziert. Da es sich jedoch bei der Baubranche um eine stark klimavulnerable Branche handelt, ist es das Ziel der wissenschaftlichen Ausarbeitung die Betroffenheit von Unternehmen der Baubranche zu untersuchen und gleichfalls Anreize für die Auseinandersetzung mit der Thematik des Klimawandels bzw. der Durchführung von Anpassungsmaßnahmen aufzuzeigen.

Methode / Method

In der wissenschaftlichen Literatur wird der Bedeutung des Klimawandels für die Baubranche verhältnismäßig wenig Beachtung geschenkt. In einem ersten Schritt wurden daher Experteninterviews mit ausgewählten Vertretern von Unternehmen der deutschen Bauindustrie durchgeführt. Die Interviews wurden aufgenommen und anschließend transkribiert, um diese einer systematischen Inhaltsanalyse mit Hilfe des Softwareanalysetools MAXQDA unterziehen zu können. Aus der Literatur wurde eine Matrix abgeleitet, die direkt mit den empirisch ermittelten Ergebnissen der Experteninterviews verglichen werden konnten. Überdies wurden verschiedene Rahmenbedingungen abgefragt, die aus unternehmerischer Sicht geschaffen werden müssen, um der Thematik eine größere gesellschaftlichere sowie branchenspezifische Aufmerksamkeit zu schenken. Die Rahmenbedingungen sind in Form eines Clusters abgegragt und untersucht worden.
In einem zweiten Schritt wurden finanzielle Auswirkungen des Klimawandels bei der Planung und Durchführung von Bauprojekten mit Hilfe einer Regressionsanalyse untersucht.

Ergebnisse / Results

Die Befragung der Experten, die in leitendenden Positionen in Bauunternehmen tätig sind, ergab, dass generell Extremwetterereignisse ein enormes Risikopotential für die Bauproduktion darstellen. Insbesondere „Hochwasser“ und „Stürme“ konnten als kritische Ereignisse identifiziert werden. Diese Ereignisse könnten zum einen zu Schadensfällen an der Bauleistung führen, würden aber generell den Bauablauf stören oder gar zum Erliegen bringen. Zudem stellen Extremwetterereignisse auch regelmäßig eine (Lebens-)Gefahr für die auf den Baustellen tätigen Mitarbeiter dar. Gleichwohl konnte in einem zweiten Schritt mit Hilfe der statistischen Analyse eine finanzielle Betroffenheit durch die sich im Zuge des Klimawandels verändernden Witterungseinflüsse identifiziert werden. Bei den Antworten der Experten zu bereits durchführten oder geplanten Anpassungsmaßnahmen wurde die geringe unternehmerische Wahrnehmung der Klimawandelthematik deutlich. Die statistische Auswertung der Auswirkung von Anpassungsmaßnahmen auf die finanzielle Leistung der Unternehmen ergab allerdings einen durchaus positiven Zusammenhang.
Abschließend ist festzuhalten, dass gerade jetzt - in Zeiten einer boomenden Baukonjunktur - unternehmerisch strategische Weichen für die zukünftige Entwicklung von Bauunternehmen gestellt werden sollten. Aus einer Studie von PWC (2016) geht hervor, dass gerade einmal 5 % der Unternehmen der Baubranche einschließlich Bauzulieferer auf die Folgen des Klimawandels ausgerichtet sind. Die Bauunternehmen sollten jedoch ihre augenblicklich gute wirtschaftliche Situation nutzen, um Innovationen voranzutreiben und sich mit den Schlüsselthemen der nahen Zukunft, u. a. dem Klimawandel, auseinanderzusetzen. Es muss den Entscheidungsträgern von Unternehmen der Baubranche bewusst sein, dass offensichtliche Risiken durch proaktives Handeln als unternehmerische Chance genutzt werden können.

P15 Gefährdung von Kulturgütern durch den Klimawandel – Interreg CHEERS

Cecilie Foldal[1], Robert Jandl[1], Gerhard Markart[1], Martin Jung[2]

1 Bundesforschungszentrum für Wald (BFW)
2 AIT

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: Cheers
Call: Interreg
Laufzeit: 04 2018 - 03 2021
Kontakt: robert.jandl@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

Die Gefährdung durch Naturgefahren wird in Österreich von verschiedenen Stellen wahrgenommen, die teilweise in einem engen Austausch stehen um den Schutz von Personen und Infrastruktur lückenlos abzudecken. Gefahren, die von bewaldeten Einzugsgebieten, Wildbächen und Lawinen ausgehen, werden von Wald-Fachleuten bearbeitet. Durch den Klimawandel wird die Gefahrenlage verändert. Waldbrände, die bisher in Österreich von untergeordneter Bedeutung sind, werden vermutlich in manchen Regionen häufiger und werden die Gefahrensituation verändern. Die österreichischen Wälder mancher Regionen wurden zudem in den vergangenen Jahren verstärkt von Schädlingen, deren vermehrtes Auftreten dem Klimawandel zugerechnet wird. Geschädigte Wälder können die ihnen zugedachte Schutzfunktion weniger gut oder gar nicht erfüllen. - Durch die geänderten Bedingungen sind auch mobile und immobile Kulturgüter einer veränderten Gefährdungslage ausgesetzt. Der Dialog zwischen Experten der Denkmalpflege und Experten für die Einschätzung neuer Gefahren ist noch nicht ausreichend etabliert. Im beschriebenen Projekt wird der Diskurs anhand von Fallbeispielen intensiviert.

Methode / Method

Charakterisierung des Naturraumes: In Österreich liegen aus dem Bereich der Forstwirtschaft zahlreiche Kartierungen vor, welche die Einschätzung der regionalen und lokalen Gefährdung von Kulturgütern ermöglichen. Der Waldlayer, der aus Luftbildern und von den Felderhebungen der Österreichischen Waldinventur abgeleitet wird, zeigt die Ausdehnung des Waldes. Sein Zustand (Baumarten, Alter, Bestandesstruktur) ist aus den Daten der Waldinventur bekannt. Die Besitzverhältnisse können erhoben werden. - Flächendeckend ist ein Waldentwicklungsplan verfügbar, aus dem die Hauptfunktion des Waldes als Karte und Text ersichtlich ist. - Der Gefahrenzonenplan zeigt dein Einflussbereich von Wildbächen, der mit der Lage von Kulturgütern abgeglichen werden kann. - Aus der Wasserwirtschaft steht die Kartierung der Gefahrenzonen von Fliessgewässern, die nicht als Wildbäche klassifiziert werden. - Die Waldbrandgefahr wird derzeit noch nicht kartiert, es gibt aber bereits regionale Einschätzungen.
Charakterisierung der Kulturgüter: es gibt ausführliche Aufstellungen des Denkmalamtes, in der Kulturgüter nach verschiedenen Bewertungen aufgeführt sind. Für viele Kulturgüter liegen detaillierte Evakuierungspläne vor, doch vor allem kleine Objekte mit einem beträchtlichen Wert als cultural heritage wurden nich hinsichtlich der Gefährdungslage beurteilt.

Ergebnisse / Results

Das angestrebte Ergebnis des Projektes ist die Vorlage einer Check-Liste, welche zum Schutz von Kulturgütern im Schadensfall bei Naturkatastrophen beitragen kann. Die Check-Liste folgt dem Prinzip der Eigenvorsorge. Die potentiell Betroffenen erhalten vorab Kenntnis der möglichen Gefährdung und eine Abschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit und können als Vorleistung lokal relevante Maßnahmen zum Schutz der Kulturgüter planen.

Das Projekt wird als Interreg-projekt im Alpenraum abgewickelt. In den verschiedenen Ländern (Slowenien, Deutschland, Schweiz, Italien, Frankreich, Österreich) sind unterschiedliche Datengrundlagen und Verantwortlichkeiten der First-Response-Units gültig. Der Schutz von Kulturgütern hat auch einen heterogenen Status in den teilnehmenden Ländern. Der Mehrwert des Projektes ist besonders der Erfahrungsaustausch, um aus Erfolgsgeschichten der Nachbarländer zu lernen. Das Projekt hat einen naturwissenschaftlichen Teil in der ersten Phase. In der zweiten Projektphase gibt es eine ausführliche strukturierte Einbindung der Betroffenen, um die Forschungsergebnisse an konkreten Beispielen ausrollen zu können.

P16 Defining the link between time delay, memory and persistence using global population and CO2 emission data between 1959 and 2015 as example

Matthias Jonas[1], Piotr Żebrowski[1]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: jonas@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

We present work-in-progress following up on our research presented at the same occasion last year on reducing emissions in the long-term (published as doi.org/10.1007/s11027-018-9825-9).
Our research focuses on memory and persistence of forced, causally linked systems such as population, greenhouse gas (GHG) emissions, atmospheric concentrations, and average surface air temperature with GHG emissions into the atmosphere serving as our case in point. In the light of the continued increase in emissions globally vis-à-vis the reductions urgently needed until 2050 and beyond, we conjecture that, being ignorant of memory and persistence, we may underestimate the "inertia" with which global GHG emissions will continue on their increasing path beyond today, and thus overestimate the amount of reduction that can be achieved in the future. This issue is at the heart of mitigation and adaptation. For a practitioner, this translates to the problem of how persistently an emissions system behaves when subjected to a specified uncertainty.
Memory allows us to reference how strongly the past can influence the "near-term future", called explainable outreach, of the system. We consider memory to be an intrinsic property of a system, retrospective in nature; and persistence to be a consequential feature of memory, prospective in nature and reflecting the tendency of a system to preserve a current state (including trend).
Here we focus on global population as a driver of fossil-fuel CO2 emissions (1959–2015). We demonstrate how time delay, memory and persistence of emissions can be defined and how a deeper diagnostic understanding of these characteristics can support prognostic modeling, where these characteristics are not given equal attention.

Methode / Method

We capture memory generically with the help of three characteristics: its temporal extent, and both its weight and quality over time. The extent of memory quantifies how many historical data directly influence the current one. The weight of memory describes the strength of this influence (fading of memory), while the quality of memory steers how well we know the latter (blurring of memory). Treating fading and blurring of memory in combination is novel.
At the time, we made use of a moving-average concept (as a natural first choice) to model these three characteristics. We did this with the help of a numerical experiment, allowing us to keep the focus on systemic insight and to cast a glance far ahead by illustrating one way to capture memory, and to understand how persistence plays out and how an explainable outreach of the system can be derived even under unfavorable

conditions; as, for instance, under a forcing which is weak and a memory whose extent is short in relation to the noise which is superimposed. Our intention was to gain a more fundamental understanding of how unfavorable these conditions can be, which is why we proceeded by working under lab conditions, i.e. with synthetic data.

Here we process real data for 1959–2015 and proceed in two steps. In the first step, we express fossil-fuel CO2 emissions as a moving average of population, while allowing for various degrees of freedom; that is, parameters which determine the increase of an exponential function such as magnitude, growth rate and time delay. These parameters can be derived by way of regression and visualized graphically. More than 70% of the increase in emissions can be explained with the help of only two parameters (magnitude and time delay), reflecting the concept of constant memory. 100% of the increase can be explained if we allow also the third parameter to change (growth rate), reflect-ing the concept of memory changing over time. In a second step we relate the time delay with two of the three memory characteristics (extent of memory and weighting back in time; we leave the blurr-ing of memory for later). This relation is not a one-to-one correspondence. However, the weighting of memory can be narrowed down skillfully, thus allowing the extent of memory to be determined.

Ergebnisse / Results

* Our diagnostic (data-driven) approach is generic. It can be applied to any causally linked systems or sequence of systems. The time delays of sequential systems adds up, thus also memory and persistence are additive. * Knowing memory allows persistence to be defined in a straightforward way; namely, by shifting the simple moving average forward in time by an amount which is less than or equal to the extent of memory. * Memory and persistence can be understood as the generalization of momentum and inertia as defined in physics. * In the case of constant memory, we find for population and fossil-fuel CO2 emissions a time delay of about 4 years. Depending on whether we assume the weighting of memory staying constant, or decreasing linearly or exponentially back in time, we find the extent of memory ranging from about 9 years (weighting staying constant) to 17 years (weighting decreasing exponentially. * In the case of a not constant memory, the time delay reduces to about 3 years, resulting in a decreased extent of memory ranging from 7 to 13 years. * This decrease in memory still remains to be assessed carefully, particularly with regard to the fact that it is completely unexplored in the wider context of critical system transitions.

P17 Anwendung der ÖKS15-Klimaprojektionen in Agrarmodellen

Sabina Thaler[1], Barbara Chimani[2], Josef Eitzinger[1], Johann Hiebl[2], Michael Hofstätter[2], Gerhard Kubu[1], Douglas Maraun[3], Christoph Matulla[2], Thomas Mendlik[3]

1 Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur
2 Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG
3 Wegener Center, Karl-Franzens Universität Graz

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: STARC-Impact
Call: ACRP 8th Call
Laufzeit: 07 2016 - 09 2018
Kontakt: sabina.thaler@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Der ÖKS15-Datensatz präsentiert einen einheitlichen Klimaszenariendatensatz für Klima- und Klimaimpaktforschung in Österreich und macht so künftige Studien vergleichbar. Er beinhaltet 13 Modelle sowie zwei RCP Szenarien (4.5 und 8.5) mit einer räumlichen Gitternetz-Auflösung von 1km x 1km für den Zeitraum 1951-2100. Diese Klimaprojektionen wurden im Rahmen des STARC-Impact Projekts als Inputdaten für zwei Agrarmodelle verwendet: (1) das prozessorientierte Pflanzenwachstumsmodell DSSAT AGRICLIM.
Im Rahmen des Projektes wurden drei Forschungsfragen genauer betrachtet:
(1) Welche Unsicherheiten treten bei Verwendung der ÖKS15 Projektionen als Modelleingabedaten auf (Untersuchungszeitraum 1981-2010)?
(2) Welchen Einfluss hat eine unterschiedliche räumliche Auflösung der Klimaszenarien auf ausgewählte simulierte Indikatoren und Ergebnisse?
(3) Mit welchen Auswirkungen auf den Ernteertrag kann man aufgrund eines Klimawandel rechnen (2071-2100)?

Methode / Method

Der Schwerpunkt der österreichischen Pflanzenproduktion ist der Getreideanbau, der zum größten Teil im Osten Österreich konzentriert ist. Zur Beantwortung der Fragestellungen wurden drei Kulturarten ausgewählt: Winterweizen und Sommergerste (nicht bewässert) sowie Körnermais (bewässert und nicht bewässert), die auf drei verschiedenen Bodenklassen simuliert wurden. Die Bodenklassen wurden mit Hilfe der nutzbaren Feldkapazität definiert, die geringwertige bis mittel- und hochwertige Ackerflächen umfassten. Drei klimatisch unterschiedliche Agrargebiete in Österreich wurden hierbei genauer betrachtet: eine Region in der Südsteiermark (illyrische Klimazone), in Weinviertel (pannonische Klimagebiet) und in Oberösterreich (mitteleuropäisches Übergangsklima). Das Pflanzenwachstumsmodell DSSAT simulierte das Pflanzenwachstum und den Ertrag für die Stationen Bad Gleichenberg, Poysdorf und Kremsmünster, während mit AGRICLIM flächenhafte Indikatoren und Ergebnisse in den ausgewählten Gebieten berechnet wurden.

AGRICLIM verwendet als Inputdaten tägliche Wetterdaten (Tmax, Tmin, Rain, Vapo, SRad, Wind) und berechnet damit verschiedenste agroklimatische Indizes.
DSSAT braucht als Inputdaten tägliche Wetterdaten ((Tmax, Tmin, Rain, SRad), Bodendaten, Genetik der Pflanze und Management (z.B. Saattermin, Düngung, Pflug). Während die letzten drei Punkte bei den Simulationen als konstant angenommen wurden, wurden die Wetterinputdaten bei beiden Modellen geändert. Die CO2 Konzentration wurde für den Zeitraum 1981-2010 mit 380 ppm angenommen, für 2071-2100 mit 520 ppm (RCP 4.5) bzw. 750 ppm (RCP 8.5).

Ergebnisse / Results

In einem ersten Schritt wurden die Unsicherheiten bei Verwendung der ÖKS15 Projektionen als Modelleingabedaten (Untersuchungszeitraum 1981-2010) analysiert. Sommergerste erwies sich als stabilste simulierte Kultur mit den geringsten Ertragsschwankungen, während nicht bewässerter Mais, insbesondere in trockenen Gebieten, die größten Abweichungen aufzeigte.
Die Auswirkung unterschiedlich räumlicher Auflösung der Klimaszenarien auf ausgewählte simulierte Indikatoren und Ergebnisse wurde in einem weiteren Schritt untersucht. An dieser Stelle wurden die Klimadaten von 1 km auf 5km, 11km und 21km aggregiert. In allen drei Untersuchungsgebieten konnten bewässerter Körnermais und Sommergerste die kleinsten simulierten Ertragsabweichungen aufweisen, da unter diesen Voraussetzungen die Wasserversorgung nicht ertragslimitierend wirkte. In einem letzten Schritt wurde die Entwicklung der Ernteerträge unter künftigen Klimaszenarien modelliert. Winterweizen und Sommergerste zeigten tendenziell eine Ertragszunahme bis zum Ende des Jahrhunderts. Mais, bewässert und nicht bewässert, hingegen, wies wegen einer verkürzten Wachstumsperiode bei unveränderter Reifegruppe eine Ertragsreduktion in allen drei Untersuchungsgebieten auf.

P18 Der Wald in Zeiten des Klimawandels

Marco Dernberger[1]

1 TU Wien

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: ma.dernberger@gmail.com

Themenstellung / Topic

Ich studiere derzeit Raumplanung und Raumordnung auf der TU Wien und schreibe meine Bachelorarbeit zum Thema „Der Wald in Zeiten des Klimawandels“. Ein Schwerpunkt meiner Arbeit ist die Bearbeitung der Priorisierung der Hauptfunktionen des Waldes (Nutz-, Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungswirkung). In dem jetzigen Verfahren wird dem Wald in der Regel automatisch die Nutzfunktion als Hauptfunktion eingetragen. Ausnahmen bestehen nur wenn eine andere Nutzung des Waldes besonderes öffentliches Interesse aufweist.
Im Rahmen meiner Bachelorarbeit analysiere ich, ob diese Vorgehensweise in Zeiten des Klimawandels noch adäquat ist. Zu untersuchen ist, ob nicht die Wohlfahrtsfunktion, aufgrund von vermehrt auftretenden Temperaturspitzen und Umweltkatastrophen einen höheren Stellenwert haben sollte. Unterstützt wird diese Sicht durch §6 Abs.2 lit. c ForstG der vorgibt, dass die Wohlfahrtsfunktion den Einfluss auf die Umwelt, und zwar insbesondere auf den Ausgleich des Klimas und des Wasserhaushaltes hat.
Wie wirkt sich dies auf die Raumplanung aus?
Die vier oben beschriebenen Hauptfunktionen des Waldes werden in der forstlichen Raumplanung bei verschiedenen Bewilligungen (beispielsweise Rodungsbewilligungen) in Betracht gezogen und sind dementsprechend wichtig bei ihrer Festlegung, um den österreichischen Wald zu erhalten.
Ein weiterer Aspekt meiner Arbeit soll die Darstellung und Analyse des derzeitigen Waldzustandes wie die Aufteilung der Wirkungen des Waldes, die Kriterien für die Vergabe der Wertigkeit im Waldentwicklungsplan sein. Im Speziellen wird in der Arbeit auf die Auswirkungen und Möglichkeiten zur Anpassung infolge des Klimawandels am Waldbestand oder einzelne Baumarten, die Österreichs Wälder prägen, eingegangen.

Methode / Method

Diese Thematik soll durch eine umfangreiche Literaturrecherche erarbeitet werden. Über das Forstgesetz 1975 werden der Begriff des Waldes, der Waldentwicklungsplan und die Hauptfunktionen des Waldes in der Arbeit definiert. Weiters trägt die Beschäftigung mit vorhanden Publikationen und Büchern dazu bei, die Folgen, Auswirkungen und Schäden des Klimawandels aufzuzeigen und die Argumentation für eine Änderung der Priorisierung der Hauptfunktionen des Waldes zu festigen.
Die Argumentation soll durch qualitative Experteninterviews unterstützt werden. Die Gespräche wurden mit einem Professor der Universität für Bodenkultur Wien, einem Angestellten des Bundesforschungszentrum für Wald, den Bundesforsten sowie mit einem Bediensteten des BM für Nachhaltigkeit und Tourismus geführt. Durch die Interviews bekam ich tiefere Einblicke in den Ablauf der Erstellung der Waldentwicklungspläne, in

Durch die Interviews bekam ich tiefere Einblicke in den Ablauf der Erstellung der Waldentwicklungspläne, in denen die Hauptwirkungen des Waldes eingetragen werden, ökologische Aspekte, die in der Literatur nicht vorkommen und weiteren fachlichen Input.
Zudem soll ein Einblick in die Entwicklung der Wälder und ihre Hauptwirkungen gegeben werden, um Folgen und Auswirkungen des Klimawandels abzuleiten zu können. Dies erfolgt durch die Analyse der Daten aus den Waldentwicklungsplänen. Insbesondere werden hier die Entscheidungen in Niederösterreich für die Priorisierungen der Hauptwirkungen des Waldes untersucht. Das Land Niederösterreich habe ich ausgewählt, aufgrund der Heterogenität und der guten Datenlage.

Ergebnisse / Results

Das Ergebnis der Analyse beziehungsweise Simulierung der Priorisierung der Wohlfahrtsfunktion des Waldes als Anpassungsmöglichkeit an den Klimawandel zeigt auf, dass solch eine Ausweisung durch aus vorzunehmen ist. Jedoch sollten die Ergebnisse der Simulation insbesondere die angenommen Parameter (5.000 Einwohner*innen & 10km) nochmals genauer untersucht werden. Diese Simulierung hat verstärkte Mikroklimaregulationsleistungen in dichteren besiedelten Gebieten in Österreich zu folge.
Es ist jedoch nicht abzustreiten, dass die Nutzfunktion weiterhin ein Fokus in Österreich bleiben wird. Bei einer nachhaltigen Bewirtschaftung des Waldes ist keine Problematik für das Ökosystem Wald zu erwarten. In weiterer Folge zeigt die Arbeit derzeitige Gefährdungen des Waldes auf, die sich aufgrund von klimatischen Änderungen gebildet beziehungsweise verstärkt haben. (Bsp. Temperaturänderungen, Schneedruck und -bruch sowie steigende Extremereignisse) Um den Wald „klimafit“ zu machen, werden neben der obenerwähnten Anpassungsmöglichkeit zur Mikroklimaregulation noch weitere Anpassungsstrategien erläutert. Dabei wird auf den Klimaschutz, auf die Evaluierung des Waldentwicklungsplans, auf eine mögliche Bodentypisierung eingegangen. Im Weiteren zeigt die Arbeit auf, dass eine Abkehr von Monokulturen an bestimmten standörtlichen Gegebenheiten unter den Voraussetzungen des Klimawandel unabdingbar ist.
Die Ergebnisse soll zu einem Umdenken in der forstlichen Raumplanung bezüglich der Hauptwirkungen des Waldes anregen. Weiters zeigt das Werk klimatisch bedingte Änderungen im Ökosystem Wald auf. Damit werden den Leserinnen und Leser meiner Abschlussarbeit, sowie den Konferenzteilnehmerinnen und Konferenzteilnehmer aufgezeigt, welche Schäden und Folgen der Klimawandel mit sich bringt und welche Möglichkeiten es gibt, um den Wald an diese anzupassen.

P19 Agricultural Risk Information System (ARIS) for Austria

Josef Eitzinger[1], Vojko Daneu[1], Wolfgang Fuchs[2], Sabina Thaler[1], Gerhard Kubu[1], Ahmad Manschadi[2], Maximilian Heilig[1], Erwin Schmid[2], Hermine Mitter[2], Katharina Falkner[2], Mirek Trnka[3], Branislava Lalic[4], Ana Firanj[4], Sylvia Blümel[5], Michael Oberforster[5], Katharina Wechselberger[5], Alois Egartner[5], Andreas Schaumberger[6], Claus Trska[7], Patrick Hann[7]

1 Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur
2 Universität für Bodenkultur, BOKU
3 Mendel Univ. Brünn, Tschechien
4 Univ. Novi Sad, Serbien
5 4Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES), Wien
6 Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein (LFZRG) – Steiermark
7 MELES GmbH, St. Pölten

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: COMBIRISK
Call: ACRP 8th Call for Proposals
Laufzeit: 03 2016 - 08 2018
Kontakt: josef.eitzinger@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Die Landwirtschaft Österreichs ist zunehmend durch Witterungsrisiken betroffen, die oft auch mit dem Klimawandel zusammenhängen. Nachweislich sind insbesondere in den letzten Jahrzehnten zum Beispiel stärkere und häufigere Trockenheiten und Hitzewellen aufgetreten, welche die Produktivität und damit die Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Produktionsformen beeinträchtigen. Von besonderer Wichtigkeit ist es daher, EntscheidungsträgerInnen im Bereich der Landwirtschaft Informationen bereitzustellen, welche helfen, witterungsbezogene Risiken zu minimieren oder Produktionsmethoden entsprechend effektiv und nachhaltig anzupassen. Monitorings- und Vorhersagesysteme für wetterbedingte Risiken bieten eine effektive Möglichkeit betroffene NutzerInnen rasch und rechtzeitig über wetterbedingte Risiken zu informieren. Daher wurde im ACRP Projekt „AgroDroughtAustria-ADA“ im Jahr 2013 die Entwicklung des operationellen, nutzpflanzenspezifisches Trockenheitsmonitoringssystems ADA (inkl. Vorhersage) angestoßen, dass an die österreichischen Verhältnisse und Bedürfnisse der Landwirtschaft angepasst ist (zeitnahe und räumlich hoch aufgelöste, standortbezogene Informationen). Um dieses Ziel zu erreichen, wurden vereinfachte Ansätze von Modellen adaptiert und kombiniert - ein Wasserbilanzmodel, ein phänologisches Modell und Modelle für nutzpflanzenspezifische Ertragseffekte für 5 wichtige Kulturen für Österreich (Grünland, Winterweizen, Sommergerste, Mais und Zuckerrrübe).

Methode / Method

Im Projekt des ACRP „COMBIRISK“ wurde das vorhandene operationelle GIS-basierte Trockenheitsmonitoringssystem ADA (https://warndienst.lko.at/winterweizen+2500+++6578?typ=RSSC) als ARIS (Agricultural Risk Information System) für weitere Nutzpflanzen und eine Reihe weiterer wetterbedingten Risiken abiotischer und biotischer Natur erweitert. Das Projekt behandelt dabei die Identifizierung unterschiedlicher wetterbezogener Risiken für die Pflanzenproduktion durch Indikatormodelle, wobei als Basis eine Datenbank aus verfügbaren nutzpflanzenspezifischen Daten und diverser Witterungsauswirkungen aufgebaut wird. Diese beinhaltet z.B. regionalbezogene Daten von dokumentierten extremen Wetterereignissen und relevante ertragswirksame Auswirkungen auf

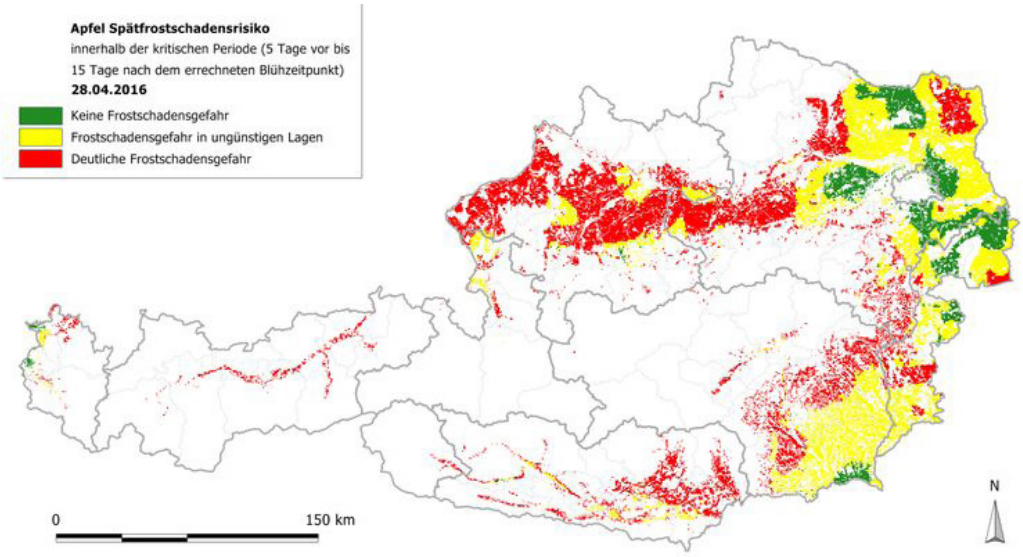


Abbildung 1.: Spätfrostschadensrisiko des ARIS, dargestellt für den 28.April 2016, einem bedeutenden Schadensereignis.

Nutzpflanzen. Frei verfügbare Datensätze werden dabei als offene Datenbank ForscherInnen und anderen Projekten zur Verfügung gestellt um größere Synergieeffekte in der Forschung zu erzielen. Die aus der Datenbank verfügbaren, beobachteten witterungsbasierten (direkten und indirekten) Schadereignisse werden zu Messdaten der Witterung in Bezug gesetzt (statistisches Screening) und sodann in Form von kalibrierten Indikatormodellen beschrieben. Die kalibrierten Modelle können, wo sinnvoll, auch kombinierte Auswirkungen von biotischen und abiotischen Einflüssen berücksichtigen und zusätzlich auch auf Klimadaten der Vergangenheit und unter Klimaszenarien angewendet werden. Im Hinblick auf die Abstimmung regionaler Anpassungsmaßnahmen auf lokale Produktionsbedingungen wurden die entwickelten Indikatormodelle in zwei Fallstudienregionen in Verknüpfung auch mit einem bio-ökonomischen Farmmodell für die Abschätzung agrarökonomischer Auswirkungen und möglicher Anpassungsmaßnahmen verknüpft.

Ergebnisse / Results

Eine Anzahl von Risikoindikatoren wurden im ARIS bereits für Österreich getestet, und im ARIS implementiert. Zusätzlich erlaubt eine stand-alone Software Version (AGRICLIM) die Berechnung von über 50 verschiedener abiotischer Risikoindikatoren.

Als Beispiel sei die Relevanz des Indikators für Spätfrostschadensrisiko bei Apfel (Abb.1) genannt: In den letzten Jahren traten in Österreich Spätfrostschäden an Dauerkulturen gehäuft und in starkem Ausmaß auf. Auch unter künftigen wärmeren Klimabedingungen sind in kontinental geprägten Klimagebieten wie in Österreich Spätforstereignisse zu erwarten, da durch die früher einsetzende Erwärmung im Frühjahr auch das Wachstum und die Blüte früher beginnt. Durch diese Vorverschiebung des Entwicklungsbeginns steigt das potenzielle Frostrisiko wieder an, was durch die mittlere Erwärmung nicht immer ausgeglichen werden kann. Verschiedene Frostschutzmaßnahmen bei Dauerkulturen sind zeit-, kosten-, und arbeitsaufwändig und verlangen eine räumlich repräsentative Vorhersage eines drohenden Schadensereignisses. In COMBIRISK wird daher ein Algorithmus verwendet, welcher neben der Vorhersage von Frost auch die sensitiven phänologischen Phasen (bei Apfel die Blüh- und Nachblühphase) bestimmt und räumlich hochaufgelöst darstellt, und im operationellen Betrieb auch eine Vorhersage über die nächsten 5-10 Tage erlaubt.

Zusammenfassend benötigt die Entwicklung und der Betrieb eines operationellen Monitoring Systems für wetterbezogene Risiken in der Landwirtschaft laufende wissenschaftliche Betreuung und Interaktion mit der landwirtschaftlichen Praxis zur Qualitätssicherung. Daten, Feedbacks und Bedarfserhebungen wurden bzw. werden zum Beispiel von der Landwirtschaftskammer Österreichs, der Hagelversicherung, der AGES, AGRANA und anderen zur Verfügung gestellt, die operationelle Plattform wird derzeit von der Landwirtschaftskammer Österreich in Kooperation mit der BOKU getragen.

P20 Agricultural drought risk management – A survey study of Austrian crop farmers

Susanne Hanger-Kopp[1], Marlene Palka[1], Stefan Hochrainer-Stigler[1], Joanne Linnerooth-Bayer[1]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: FARM
Call: ACRP 8th Call
Laufzeit: 05 2016 - 04 2019
Kontakt: hanger@gmx.at

Themenstellung / Topic

In the face of climate change, drought risk and in turn drought resilience are increasingly problematic also in parts of Europe where it has not traditionally been an issue. For example, media worthy agricultural droughts affected Western, and Central European countries, four out of the past five years. Consequently, national and EU policy making are increasingly looking to support drought risk management. In this context, it is important to study farmer's preferences, behavior and decision making with respect to drought management. To date, agricultural risk management and climate change adaptation have been studied most often in low-income countries, while for high and middle-income countries the focus is often on the US and Australia.
In order to inform both science and policy we strive to achieve the following aims: First, to describe the use and perception of agricultural management practices and their relevance for drought risk; Here, we have an interest in farmer's preferences with respect to insurance, premium subsidies, and alternative compensation schemes. Second, to test the usefulness of some of the common theories used to analyze the drivers of individual behavior, most importantly Protection Motivation Theory, and the Theory of Planned Behavior. Third, to explore the communication channels used by farmers to gather information with respect to drought risk and drought risk management.

Methode / Method

To achieve these aims we use a standardized survey among 500 Austrian farmers. For this purpose, we developed a questionnaire based on existing literature using similar methods, semi-structured interviews with Austrian crop farmers, as well as key informant interviews with relevant policy makers. The questionnaire consists of several main components in line with the objectives of this talk: (1) Risk management practices, which are relevant for addressing drought, use and planned use as well as perceived cost-effectiveness. (2) Different dimensions of risk perception. (3) Risk and management attitudes. (4) Channels of information with respect to drought risk. (5) General operation and structural factors. A professional survey company with a focus on the agricultural sector (Keyquest) is currently collecting the data as computer assisted telephone interviews. The sample will be stratified to represent Austrian crop farmers. We will analyze the data R using uni- and multivariate statistics.

Ergebnisse / Results

The results will allow us to better understand farmer's behavior and preferences with respect to drought risk management, and related policies. We will be able to highlight associations with structural factors such as farm size, and focus of production, personal attitude and management style, as well as risk perception and previous experience. In the presentation, we critically discuss our findings in relation to other European studies in the field and highlight the need for a more consistent development of sectoral surveys of individual behavior. Our insights are directly relevant for Austria, but also apply to other European countries with a small-scaled agricultural sector, which faces additional pressure from liberalized markets. With respect to practice, we seek to inform the design of nationally specific integrated risk management policies, which enable drought risk management and drought resilience at multiple levels.

The data is currently being collected, thus definitive results cannot be discussed yet. We will be happy to update this abstract in December, or at a later point should we be considered for an oral presentation.

P21 Risk Layering under Ambiguity: An application to Austrian farmers exposed to drought risk

Stefan Hochrainer-Stigler[1]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: FARM Farmers and Risk Management: Examining subsidized drought insurance and its alternatives
Call: ACRP8, 2015
Laufzeit: 05 2016 - 04 2019
Kontakt: hochrain@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

Dürre stellt zunehmend auch in Österreich eine große Herausforderung sowohl für LandwirtInnen als auch für den Staat dar. Wissenschaftliche Untersuchungen belegen, dass aufgrund des Klimawandels Trockenzeiten in Zukunft wahrscheinlich zunehmen und intensiver ausfallen werden. Die ungewöhnlich trockenen und sehr heißen Sommer der letzten Jahre zeigten bereits die finanzielle Verletzlichkeit landwirtschaftlicher Produktion. In jüngster Zeit wurde deshalb eine zusätzliche subventionierte Dürreversicherung in Kombination mit bereits vorhanden Hagel- und Frostversicherungen gefordert. Diese Forderung steht im Einklang mit dem Europäischen Aufruf nach einer landwirtschaftlichen Mehrgefahrenabdeckung durch Versicherungen für ganz Europa.

Allerdings haben subventionierte Lösungen den Ruf erhebliche Marktverzerrungen zu verursachen, sowie Anreize zur Risikoreduktion zu mindern. Überdies muss diese Maßnahme im Zusammenhang mit anderen Dürrerisikomaßnahmen, sowie im Licht der Einschränkungen, die LandwirtInnen durch Marktmechanismen und Vorschriften der Agrarpolitik unterliegen, gesehen werden. Wenn wir schließlich die unterschiedliche Risikowahrnehmung, Weltanschauungen, und Präferenzen der relevanten AkteurInnen in Betracht ziehen, ergibt sich ein komplexes Bild landwirtschaftlichen Dürrerisikomanagements. Um der Komplexität Rechnung zu tragen, kombinieren wir neueste Ansätze der Katastrophenmodellierung mit systematischer qualitativer und quantitativer Erhebung empirischer Daten der wichtigsten StakeholderInnen.

Methode / Method

In FARM berücksichtigen wir, dass betriebliches Risikomanagement von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst wird. Natürliche Gegebenheiten und Witterung sind zwar offenkundig Gegenstand jeglicher landwirtschaftlichen Produktion, allerdings können Wetterextreme diese in Zukunft stärker herausfordern. Gleichzeitig haben sowohl agrarpolitische Maßnahmen als auch die Märkte beachtlichen Einfluss auf den Entscheidungsspielraum von LandwirtInnen. Zur modellierten Abschätzung von Dürrerisiko unter Berücksichtigung des Klimawandels, legten wir das Hauptaugenmerk auf das 2°C Klimaszenario. Wir benutzten state of the Modelle zur Simulierung von zukuenftigen Ernteertraegen mit Hilfe von landwirtschaftlichen Agrarmodellen also auch sogenannten Copula Methoden. Um die Möglichkeiten und

Aufgaben betroffenen PraktikerInnen in diesem Handlungspielraum deutlicher darzustellen, führten wir detaillierte Interviews mit zehn ExpertInnen und 40 LandwirtInnen in Nord- und Ostösterreich. Am Beispiel der Dürre erhoben wir Information zu möglichen und aktuell bevorzugt eingesetzten Risikomanagementmaßnahmen. Darüber hinaus zeigen wir deutlich, dass der tatsächliche Raum, in dem sich LandwirtInnen bewegen und Maßnahmen zum besseren Umgang mit Dürre setzen können, eingeschränkt ist. Zudem wurde ein grosser repraesentativer Survey mit ueber 500 Landwirten erstellt und analysiert. Basierend auf einem Optimierungsansatz unter ambiguity wurden zusaetlzlich die Praeferenzen von Landwirten gegenueber Versicherungsmassnahmen untersucht.

Ergebnisse / Results

Zur modellierten Abschätzung von Dürrerisiko unter Berücksichtigung des Klimawandels, legten wir das Hauptaugenmerk auf das 2°C Klimaszenario. Maßnahmen, die direkt auf den besseren Umgang mit Dürre abzielen, sind zum einen in der Auswahl beschränkt und zum anderen oft mit erhöhten Kosten auf betrieblicher Ebene verbunden, so zum Beispiel Bewässerung oder Dürreindexversicherung. Vergleichsweise viele Anpassungsmaßnahmen -egal ob auf betrieblicher, staatlicher oder Marktseite- zielen nur indirekt auf Dürre ab und betreffen viel mehr ein gesamtbetriebliches Risikomanagement (Abbildung Maßnahmen). Dazu gehören unter anderem Kultur- und Sortenwahl, Bodenbearbeitung, betriebliche Diversifizierung, und finanzielle Absicherungsinstrumente. Aus Sicht der befragten LandwirtInnen spielen Maßnahmen, die individuell am Betrieb durchgeführt werden können, die wichtigste Rolle. Für jede der besprochenen Maßnahmen ergeben sich natürliche, regulatorische und marktspezifische Einschränkungen oder fördernde Aspekte. Zum Beispiel beeinflussen Bodenverhältnisse, Wasserverfügbarkeit und Produktpreise die Entscheidung, ob eine bestimmte Kultur bewässert wird. Von öffentlicher Seite gibt es einerseits Förderungen für bestimmte Bewässerungssysteme und gleichzeitig Auflagen, die die Bewässerung einschränken: vorgegebene Bewässerungszeiten ausschließlich in der Nacht, oder Wasserentnahmegrenzen. Eine wichtige Aufgabe der meisten LandwirtInnen ist es, den Betrieb wirtschaftlich erfolgreich zu führen. Daher stellt sich die Frage, ob sich Bewässerung gemessen an Produktpreisen lohnt. Das trifft bei Gemüse zu, aber zurzeit kaum bei Getreide.

P22 Landnutzungsszenarios unter Klimawandel für ausgewählte Bergregionen der Pyrenäen: von Schafen, Kühen und Fröschen.

Christoph Plutzar[1], Claudine Egger[1], Andreas Mayer[1], Dirk Schmeller[2], Adeline Loyau[2], Veronika Gaube[3]

1 Institut für Soziale Ökologie, Universität für Bodenkultur Wien
2 Ecolab Toulouse
3 Institut für Soziale Ökologie, Universität für Bodenkultur Wien

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: ÖAW
Projektakronym: MoLUP
Call: -
Laufzeit: 06 2017 - 10 2019
Kontakt: christoph.plutzar@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Bergregionen stellen viele Ressourcen wie Wasser, Holz und Grasland für die Beweidung von Vieh bereit. Der globale Wandel gefährdet montane Bergökosysteme und die dort vorkommende Biodiversität. Landnutzung und Klimawandel sind allgegenwärtige Treiber für den globalen Wandel und bedrohen sowohl Ökosysteme als auch Biodiversität. Die bisherigen Forschungen konzentrierten sich meist entweder auf Landnutzungsänderungen oder auf den Klimawandel, jedoch selten auf die Wechselwirkungen zwischen den beiden, obwohl systematische Rückkopplungen zwischen Klima- und Landnutzungsänderungen wichtige Auswirkungen auf Viehbestand, Ökosysteme und Biodiversität haben werden. Der Klimawandel wird nicht nur die Temperaturen und Niederschläge, und damit direkt Artenbestände, verändern, sondern auch die Landbesitzer motivieren, ihre Landnutzungsentscheidungen zu überdenken und somit einen zusätzlichen indirekten Einfluss auf Biodiversität haben. In einem laufenden Projekt (MoLUP) arbeiten wir interdisziplinär mit dem laufenden Belmont Projekt People, Pollution and Pathogens: Mountain Ecosystems in a Human-Altered World (P3) zusammen. Dort untersuchen wir erwartete systemische Rückkopplungen zwischen (1) Klimawandel, (2) Landnutzungsentscheidungen über Landnutzung, (3) Landnutzungsänderungen und (4) Veränderungen in Ökosystemen und hydrologischen Regimen in den französischen Pyrenäen. Da schon seit langer Zeit, eine der Hauptnutzungen der Bergregionen durch den Menschen Weideland war, konzentrieren wir uns in Molup ausdrücklich auf die Rolle von Viehhaltung in Bergregionen, die einen wesentlichen Einfluss auf lokale Amphibienbestände hat.

Methode / Method

Bergregionen stellen viele Ressourcen wie Wasser, Holz und Grasland für die Beweidung von Vieh bereit. Der globale Wandel gefährdet montane Bergökosysteme und die dort vorkommende Biodiversität. Landnutzung und Klimawandel sind allgegenwärtige Treiber für den globalen Wandel und bedrohen sowohl Ökosysteme als auch Biodiversität. Die bisherigen Forschungen konzentrierten sich meist entweder auf Landnutzungsänderungen oder auf den Klimawandel, jedoch selten auf die Wechselwirkungen zwischen den beiden, obwohl systematische Rückkopplungen zwischen Klima- und Landnutzungsänderungen wichtige

Foto: Weidende Schafe im Untersuchungsgebiet

Auswirkungen auf Viehbestand, Ökosysteme und Biodiversität haben werden. Der Klimawandel wird nicht nur die Temperaturen und Niederschläge, und damit direkt Artenbestände, verändern, sondern auch die Landbesitzer motivieren, ihre Landnutzungsentscheidungen zu überdenken und somit einen zusätzlichen indirekten Einfluss auf Biodiversität haben. In einem laufenden Projekt (MoLUP) arbeiten wir interdisziplinär mit dem laufenden Belmont Projekt People, Pollution and Pathogens: Mountain Ecosystems in a Human-Altered World (P3) zusammen. Dort untersuchen wir erwartete systemische Rückkopplungen zwischen (1) Klimawandel, (2) Landnutzungsentscheidungen über Landnutzung, (3) Landnutzungsänderungen und (4) Veränderungen in Ökosystemen und hydrologischen Regimen in den französischen Pyrenäen. Da schon seit langer Zeit, eine der Hauptnutzungen der Bergregionen durch den Menschen Weideland war, konzentrieren wir uns in Molup ausdrücklich auf die Rolle von Viehhaltung in Bergregionen, die einen wesentlichen Einfluss auf lokale Amphibienbestände hat.

Ergebnisse / Results

Hier präsentieren wir Zwischenresultate auf Grundlage der Auswertung der Interviews, die es erlauben typische Handlungsoptionen der regionalen landwirtschaftlichen Betriebe darzustellen. Diese Verhaltensmuster werden strukturiert in das agentenbasierte Modell integriert und die Entwicklung der Viehbestände der Region im Rahmen verschiedener Klima-Szenarien, festgemacht an den Shared Socioeconomic Pathway (SSPs), dargestellt. Ausgehend von der Annahme, dass die SSPs unterschiedliche Einflüsse auf die Entwicklung der Produktionsstruktur der Betriebe (z.B. Kosten, Preise, Erträge und Subventionen) haben, können alternative Trends dargestellt werden. Diese Bestandsverläufe führen zu differenzierten Verteilungsmustern der Weidetiere in den alpinen Grasländern, deren räumliche Entwicklungsmöglichkeiten in einem dynamischen GIS-Modell erarbeitet wird. Ein besonderes Augenmerk liegt in der Berücksichtigung von möglichen Auswirkungen von Extremereignissen, da hier wesentliche Einflussfaktoren für alpine Weidesysteme, wie z.B. Wasserverfügbarkeit, betroffen sind und damit in weiterer Folge die Entwicklung der regional typischen Ökosysteme.

P23 Energieeinsatz und Energienutzungseffizienz der Pflanzenproduktion bei unterschiedlichen Bodenbearbeitungssystemen im Pannonischen Klimaraum

Gerhard Moitzi[1], Reinhard Neugschwandtner[2], Hans-Peter Kaul[2], Helmut Wagentristl[1]

1 Versuchswirtschaft Groß-Enzersdorf, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, BOKU
2 Abteilung Pflanzenbau, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, BOKU

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Kontakt: gerhard.moitzi@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Der Kraftstoffeinsatz in der Bodenbearbeitung stellt je nach Bearbeitungstiefe und Anzahl der Überfahrten eine bedeutende Kostenvariable dar. Pro Zentimeter Bearbeitungstiefe müssen ca. 100 m3 bzw. 150 t Boden pro Hektar bewegt werden. Durch die Wahl des Bodenbearbeitungssystems (Abfolge von Bearbeitungsschritten) in Abhängigkeit des Standortes und der Fruchtfolge hat der Landwirt direkten Einfluss auf den flächenbezogenen Kraftstoffverbrauch. Je nach Bodenart nimmt beim Pflügen der Kraftstoffverbrauch pro Zentimeter Arbeitstiefe zwischen 0,5 und 1,5 l/ha zu. Konservierende Bodenbearbeitungssysteme, welche nach der Saat mehr als 30 % makroorganische Substanz an der Bodenoberfläche aufweisen (Loibl, 2006), haben neben der Erosionsminderung, Wasser- und Bodenstrukturkonservierung auch Vorteile für die Kraftstoff- und Arbeitszeiteinsparung (Szalay et al. 2014). Dies sind Gründe, warum pfluglose Bodenbearbeitungssysteme insbesondere in Trockengebieten an Bedeutung gewonnen haben. Sie stellen damit auch eine (Anpassungsmaßnahme an den Klimawandel). Durch die Kraftstoffeinsparung bei pfluglosen Bodenbearbeitungssystemen (z.B. Mulchsaat, Direktsaat) können zudem verfahrensbedingt CO2-Emissionen reduziert werden (CO2-Minderungsmaßnahme). In diesem Beitrag werden die durchschnittlichen Kraftstoffverbräuche sowie kraftstoffverbrauchsbedingten CO2-Emissioen für die Feldbewirtschaftung bei unterschiedlichen Bodenbearbeitungssystemen dargestellt. Zudem wird die mittlere Energienutzungseffizienz analysiert.

Methode / Method

An der Versuchswirtschaft Groß-Enzersdorf der Universität für Bodenkultur wurde 1996 ein Feldversuch mit fünf Bodenbearbeitungssystemen (Pflug – MP, konservierend tief – CTd, konservierend flach – CTs, wechselnd zwischen Pflug und Grubber – IT, Direktsaat – NT) mit zwei Fruchtfolgen etabliert um den langjährigen Einfluss auf pflanzenbauliche, bodenkundliche und agronomischen Kennwerten zu untersuchen. Der Standort befindet sich im Marchfeld, welches ein wichtiges Ackerbaugebiet im nordwestlichen Teil der pannonischen Tiefebene ist. Der Standort ist gekennzeichnet durch einen schluffigen Lehm mit dem Bodentyp Tschernosem und pannonischen Klima (Durchschnitt (1980-2009): 538 mm, 10.6°C). Das Versuchsdesign (Split-Plot-Anlage mit dem Großparzellenfaktor Bodenbearbeitung und dem Kleinparzellenfaktor Fruchtfolge; vier Wiederholungen) erlaubt mit einer Parzellengröße von 24 × 40 m den Einsatz von ortsüblicher Mechanisierung. Zudem wurde auch der Kraftstoffverbrauch bei der Bodenbearbeitung mittels eines integrierten Durchflussmesssystems im Traktor gemessen. Die mittlere

Energienutzungseffizienz (EUE – Quotient aus Energieoutput und Energieinput) wurde über die beiden ortsüblichen Fruchtfolge bei den unterschiedlichen Bodenbearbeitungssystemen berechnet. Dabei wurde der Energieoutput durch die energetische Bewertung des Ernteertrags ermittelt. Beim Energieinput wurde die eingesetzten Betriebsmitteln in Energieäquivalente umgerechnet und setzt sich zusammen aus direkt eingesetzter Energie (Kraftstoff) und indirekter eingesetzter Energie (Mineraldüngermittel, Pflanzenschutzmittel, Maschinen).

Ergebnisse / Results

Der mittlere Kraftstoffverbrauch (Liter pro Hektar und Jahr) für die Feldbewirtschaftung (Anbau bis Ernte einschließlich fünf Transportkilometer) beträgt für die 20 Versuchsjahre zwischen 1997 und 2017 mit den angebauten Kulturpflanzen (Winterweizen, Durumweizen, Körnermais, Zuckerrübe, Sojabohne und Winterraps) für MP 80,5; CTd 80,8; CTs 68,7; IT 70,4 und NT 52,9. Die durchschnittlichen kraftstoffverbrauchsbedingten direkten und indirekten CO2-Emissionen (kg CO2-Äquivalenten pro Hektar und Jahr) betragen für MP 248,2; CTd 248,9; CTs 211,7; IT 217,0 und NT 163,1. Kraftstoffeinsparungen und somit auch CO2-Emissionseinsparungen sind insbesondere bei der konservierenden Bodenbearbeitung mit flacher Lockerung (CTs – Mulchsaat) und Direktsaat (NT) gegeben und betragen gegenüber dem konventionellen Bodenbearbeitungssystem mit Pflug 15 % bzw. 34 %. Die Verringerung der Bodenbearbeitungsintensität zeigte sich auch in einem höheren Bodenwassergehalt in der Vegetationsperiode (Thaler et al. 2012), welcher insbesondere in Trockenjahre ertragswirksam wird. Der Kennwert EUE berücksichtigt den Ernteertrag energetisch gemeinsam mit dem direkten und indirekten Energieinput. Erste Analysen zeigen, dass in beiden Fruchtfolgen das Bodenbearbeitungssystem NT die höchste EUE (Mittelwert für die Versuchsjahre zwischen 1997 und 2017) aufweist: 10,8 bzw. 9,48. In der Fruchtfolge A (tragende Frucht ist die Zuckerrübe) betragen die EUE in abnehmender Reihenfolge: NT 10,8; CTd 10,5; IT und CTs 10,4 und MP 9,8. In der Fruchtfolge B (tragende Frucht ist der Mais) wurden folgende EUE berechnet: NT 9,5; CTs 9,4, IT 9,1; CTd 8,9 und MP 8,7. Die Ergebnisse zeigen, dass in Trockenstandorten die flache konservierende Bodenbearbeitung (CTs – Mulchsaat) und die Direktsaat einerseits die kraftstoffverbrauchsbedingten direkten und indirekten CO2-Emissionen mindern und andererseits die Energieeffizienz (gezeigt als EUE) erhöhen. Diese Bodenbearbeitungssysteme können als bodenwasserkonservierende Verfahren gerade hinsichtlich Auswirkungen des Klimawandels für die Praxis empfohlen werden.

P24 Implications of forest mast seeding for the projected supply of forest seeds and seedlings of the Austrian forest-based sector

Katharina Lapin[1], Martin Braun[2], Peter Schwarzbauer[2], Theo Koller[3], Franziska Hesser[3], Christoph Dobeš[1], Silvio Schüler[1]

1 Bundesforschungszentrum für Wald (BFW)
2 Universität für Bodenkultur, BOKU
3 Wood K plus

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: MoreSeedsAdapt
Call: ACRP 9th Call
Laufzeit: 05 2017 - 10 2019
Kontakt: katharina.lapin@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

Mast seeding (or masting) is the synchronised and highly variable production of fruits and seeds. The synchrony of mast seeding has ecological impacts at the community and ecosystem levels as well as socio-economic impacts. Mast directly influences the supply of seeds and seedlings for forest regeneration. Especially with regard to measures for adapting forests to climate change (CC), it has been suggested to plant alternative trees or trees of different provenances better adapted to, or with a higher potential for adaptation to expected future conditions so as to mitigate CC-related risks to forests. However, the seedling demand for the various tree species depends on economic factors that are intertwined with ecological conditions on the one hand and influenced by political framework conditions, actions by decision- and policy-makers, and interdependencies with supranational and global economies on the other. The central objective of this study is to understand the demand for and potential supply of forest seeds and seedlings in the Austrian forestry sector under the influence of CC. We therefore aim (1) to identify the key climatic variables affecting the highly variable flowering and seed production of trees in order to model the potential future seed supply; (2) to analyse how plant production has developed over the past five decades and what impact economic conditions, subsidies, and political framework conditions had on this production. This is necessary to allow estimations of the forest seedling demand under different adaptation management strategies and develop scenarios of future forest seedling production.

Methode / Method

Historical data on mast seeding and seed harvest from 1960 to 2016 were collected and digitalized for further analysis. All analyses were performed for the currently most important tree species: Norway spruce (Picea abies), European beech (Fagus sylvatica), silver fir (Abies alba), Scots pine (Pinus sylvestris), European larch (Larix decidua), pedunculate and sessile oak (Quercus robur, Quercus petreae), and Swiss pine (Pinus cembra). The main climatic conditions and regimes affecting the reproductive features of these species were analysed, and the occurrence of mast fruiting in each species was clustered and mapped at the district level in preparation for the application of predictive models for all Austrian regions. In order to investigate time series

for seed and seedling production (historical data) and develop econometric models describing the interactions between seedling supply/demand and exogenous variables, a database was established to determine the major factors affecting seedling supply and demand. Data acquisition was provided for the period 1991 to 2016, covering annual data for 26 years. Analysis of these time series and their interrelations was performed using econometric methods.

Ergebnisse / Results

The results show that the climatic variables affecting masting vary between species and geographical areas. A further factor influencing seed production was elevation. The analysis determined a heterogeneous distribution of mast fruiting clusters for all key tree species. Based on a consistent database incorporating information on seedling production, overproduction and demand, the development of sales quantities was analysed at the tree species level. Sales quantities between 2012/13 and 2016/17 exhibited a clear trend towards non-coniferous species—especially oak species—as well as other deciduous species which are used to establish mixed forests. The relationship between seed harvest and (lagged) seedling production show a higher correlation coefficient for coniferous species than for non-coniferous species across all lags. The vast majority of coniferous seedlings are of Austrian origin (93%). Non-coniferous seedlings, however, are predominantly of foreign origin with a share of 52% (exceptions are black alder and poplar). Further investigation and discussion on this topic will be necessary to determine nexuses between seed harvest and seedling production and their implications. In the next step, scenarios of future forest seedling production based on potential seed supply and predicted seed demand along with species distribution models incorporating the effects of climate change will be developed to estimate forest seedling demand for the most important tree species in Austria and Central Europe under different adaptation management strategies.

P25 Kontinuierliche Approximation des Leaf Area Index eines Buchenwaldes auf Basis von Messungen des Bestandsklimas im Vergleich zu einer Freilandklimastation

Anita Zolles[1], Karl Gartner[1], Silvio Schüler[1]

1 Bundesforschungszentrum für Wald (BFW)

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: silvio.schueler@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

Der Wald spielt eine wichtige Rolle im Kohlenstoffkreislauf: Er dient sowohl als Kohlenstoffspeicher, als auch als Kohlenstoffsenke. Der entscheidende Prozess der dies ermöglicht ist die Photosynthese, durch die Kohlenstoff aus der Luft in Form von Holz gebunden wird. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Belaubung der Bäume, in denen die Photosynthese stattfindet, die gebräuchlichste Maßzahl hierfür ist der Leaf Area Index (LAI). In der Praxis ist eine genaue Bestimmung des LAI mit sehr hohem Aufwand verbunden. Im Rahmen des europaweiten Waldmonitoringprogramms ICP Forests werden diese Messungen zum Beispiel einmal jährlich auf sechs Monitoringflächen an jeweils 16 Einzelpunkten durchgeführt. Dazu werden hemisphärische Fotografien ausgewertet und diverse Kennzahlen inklusive des LAIs bestimmt. Ein derart langes Messintervall erlaubt jedoch keine Erfassung der phänologischen Phasen, da weder der Zeitpunkt des Einsetzens der Belaubung, noch die Entwicklung der Krone und die Entlaubung festgehalten sind. Zudem können jahreszeitliche Schwankungen des LAI zum Beispiel aufgrund von Extremereignissen oder Schädlingsbefall nicht quantifiziert werden. Die Messung liefert lediglich Information über den LAI der zum Messzeitpunkt ausgeprägten Krone.
Es besteht daher ein großes Interesse daran, den LAI über andere Methoden bzw. indirekt, über andere Parameter bestimmen zu können. Am geeignetsten dafür wären Messungen mit möglichst geringem Aufwand beziehungsweise geringen Erhaltungs- und Messkosten, sowie eine möglichst kontinuierliche Aufzeichnung, um die Entwicklung des LAI auch im Jahresverlauf zu beobachten und etwaige Witterungseinflüsse (z.B. andauernde Trockenheiten) auf das Wachstum zu untersuchen.

Methode / Method

Die Belaubung und damit der LAI wirkt sich auf das bodennahe Bestandesklima aus. Eine gut ausgeprägte Krone in voller Belaubung führt etwa im Sommer dazu, dass weniger Strahlung am Waldboden ankommt. Aus dieser Überlegung heraus, wurde für die vorliegende Untersuchung die tägliche Maximaltemperatur abhängt.
Für die Untersuchung wurden Daten einer Intensivmonitoringfläche des BFW in der Nähe von Klausen-Leopoldsdorf im Wienerwald verwendet. Im dortigen Buchenwald befindet sich eine vom BFW im Rahmen des ICP Forests Programms betriebene Wetterstation direkt im Waldbestand. Zum Vergleich wurden Daten der in Klausen-Leopoldsdorf gelegenen ZAMG Wetterstation als Referenz verwendet.

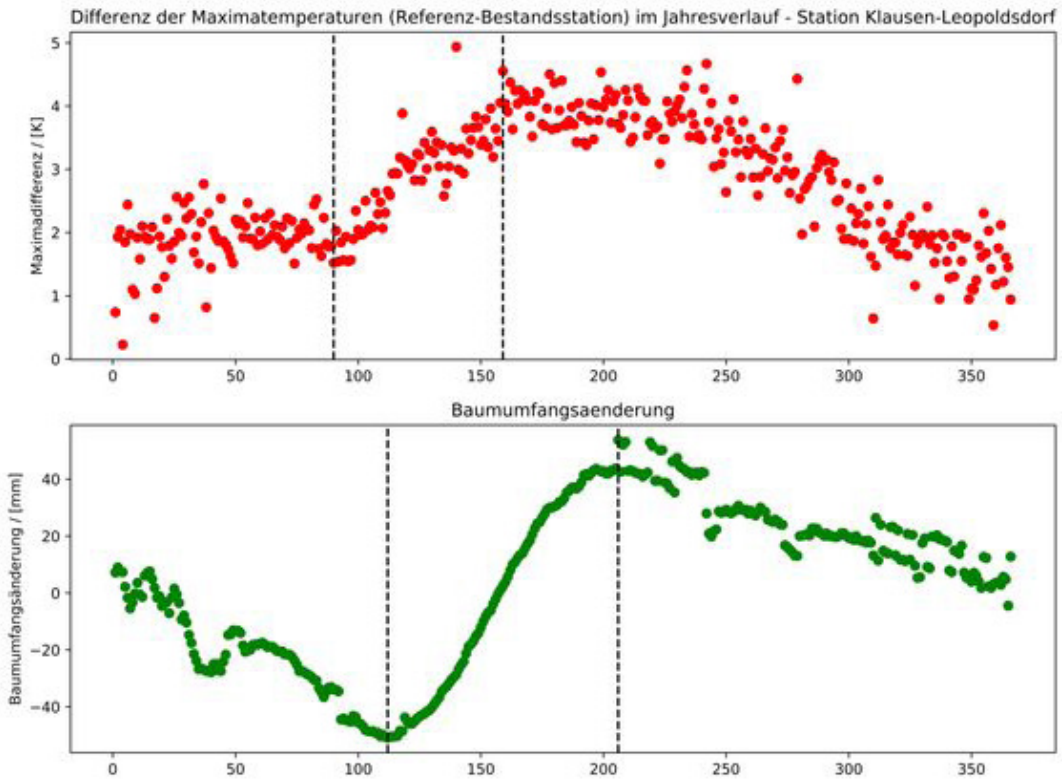


Abb.: Differenz der Maximaltemperaturen einer Klimastation im Wald mit einer Freilandstation im Jahresverlauf sowie gemessene Baumumfangsänderungen.

Die Differenz der jeweils gemessenen Maximaltemperaturen wird hier als Maßzahl für die Strahlungsunterschiede verwendet, die aufgrund der Belaubung entstehen. Diese Differenz wurde tagesweise gemittelt und grafisch dargestellt. Des Weiteren wurde die Messung mit der, ebenfalls im Bestand gemessenen, Baumumfangsänderung und dem durch hemisphärische Fotografien bestimmten LAI verglichen. Alle Auswertungen wurden in Python Notebooks durchgeführt und dokumentiert.

Ergebnisse / Results

Die über das Kalenderjahr gemittelte Kurve zeigte folgenden Verlauf: ein Anstieg der Differenz der Maximaltemperatur mit dem Einsetzen der Wachstumsphase im Frühjahr, sowie einen relativ konstanten Wert in den Sommermonaten, in denen die Belaubung voll entwickelt ist. Im Herbst zeigt sich eine Abnahme der Differenz, die sowohl auf die Entlaubung, als auch auf die geringer werdenden täglichen Sonnenstunden und die verringerte Strahlungszufuhr an beiden Messstationen zurückzuführen ist.
Der Vergleich der Kurve mit dem ermittelten Jahresverlauf der Baumumfangsänderung zeigt, dass die Belaubung dem Dickenwachstum wie zu erwarten vorauseilt: die Belaubungsphase beginnt etwa 20 Tage früher und erreicht den Maximalwert etwa 40 Tage früher. Auch der Vergleich der Differenz der Maximaltemperaturen mit den Ergebnissen aus den jährlichen LAI-Messungen ist vielversprechend. Die Korrelation zwischen der Differenz der Maximaltemperaturen und dem mittleren LAI liegt im Bereich von r=0,9. Ein Vergleich beider Kurven zeigte zudem einen ähnlichen Verlauf von 2011 bis 2017und legt nahe, dass ein systematischer Vergleich von Wald- und Freilandklima genutzt werden kann, um den kontinuierlichen Verlauf des LAI in Laubwaldbeständen zu approximieren.

P26 REFRESH! Revival der Sommerfrische. Inspirationen aus stadtnahen und für stadtnahe Tourismusdestinationen

Wiebke Unbehaun[1], Martina Offenzeller[2], Christiane Brandenburg[3], Alexandra Jiricka-Pürrer[3], Andrea Prutsch[2], Maria Juschten[1], Fabian Weber[4]

1 Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Verkehrswesen
2 Umweltbundesamt GmbH
3 Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung
4 Hochschule Luzern, Institut für Tourismuswirtschaft

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: REFRESH
Call: ACRP 8th Call
Laufzeit: 07 2016 - 12 2018
Kontakt: wiebke.unbehaun@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Der Klimawandel bewirkt, dass mehr und mehr Hitzetage und Tropennächte in Österreich auftreten. Zahlreiche Studien bestätigen deren Zunahme in den nächsten Jahrzehnten. Je länger eine Hitzeperiode anhält, desto stärker heizt sich die Stadt mit ihren Gebäuden, asphaltierten Plätzen und Straßen auf. Für Stadtbewohnerinnen und Stadtbewohner kann eine solche Hitze eine ernsthafte Belastung darstellen. Die REFRESH-Studie zeigt, dass 65% der Wiener Stadtbevölkerung sehr heiße Sommer (wie z. B. den Sommer 2015) als belastend empfinden. Die Adaptionsaktivitäten reichen von einem Rückzug in die eigenen vier Wände, über das Aufsuchen von kühlen Orten in der Stadt bis hin zu Reisen in kühlere Gebiete. Derzeit besteht bei 61% der Wienerinnen und Wienern eine positive Intention Sommerfrische Destinationen zu besuchen. Unter der Annahme, dass die Sommer in Zukunft heißer werden, geben 36% der Befragten an, dass sie sich vorstellen können, häufiger auf Sommerfrische zu fahren. Ob und wie die zunehmende Hitze von den betrachtet.

Dieser Beitrag widmet sich unter anderem am Beispiel der Destinationen Naturpark Ötscher-Tormäuer und Mürzer Oberland der Frage, welche Visionen und Entwicklungsperspektiven sich für agglomerationsnahe Bergregionen durch ein Wiederaufleben der Sommerfrische ergeben können. Es werden Inspirationen zum „Revival der Sommerfrische“ für eine Entwicklung und Positionierung als Sommerfrische-Destination sowie Anregungen für eine klimafreundliche touristischen Mobilitäts- und Regionalentwicklung vorgestellt.

Methode / Method

Im Zuge des ACRP-Projektes REFRESH wurden im November 2017 im Naturpark Ötscher-Tormäuer und im Jänner 2018 im Naturpark Mürzer Oberland Zukunftswerkstätten durchgeführt. Ziel war eine Abschätzung des Potentials für die Realisierung einer „neuen Sommerfrische“ sowie die Generierung erster Angebotsideen unter Berücksichtigung einer klimafreundlichen Mobilität. In beiden Regionen wurden die klassischen Schritte einer Zukunftswerkstatt nach Robert Jungk durchgelaufen: Kritikphase, Phantasiephase und Verwirklichungsphase.

Zudem wurde im Zeitraum Juni/Juli 2017 in Wien eine quantitative Online-Befragung mit einer Nettostichprobe von 877 Personen durchgeführt, die repräsentativ in Bezug auf Alter und Geschlecht für die Wiener Stadtbevölkerung ist. Kern der Umfrage waren das aktuellen Reiseverhalten und damit verbundenen Präferenzen sowie das beabsichtigte "Sommerfrische"-Reiseverhalten als Anpassungsstrategie unter der Annahme zukünftig zunehmender Hitze. Die Ergebnisse aus der Erhebung sowie aus den Zukunftswerkstätten stellten die Grundlage für die Ausarbeitung des Endprodukts des Projekts „REFRESH! - Aus der städtischen Hitze in die Sommerfrische. Inspirationen für stadtnahe Tourismusdestinationen“ dar.

Ergebnisse / Results

Die Ergebnisse der quantitativen Erhebungen zeigen eine positive Einstellung gegenüber Sommerfrische-Reisen und viele positive Assoziationen mit dem Begriff. Die Intention, auf Sommerfrische in stadtnahe Berggebiete zu fahren, nimmt unter der Annahme zunehmender Hitze zu. Es ist demnach von einem Potenzial für stadtnahe Bergdestinationen auszugehen.

Die beteiligten Destinationen waren dem Thema Sommerfrische gegenüber aufgeschlossen. Als Ergebnis der Zukunftswerkstätten in den Destinationen Naturpark Ötscher-Tormäuer und Mürzer Oberland stand in jeder Region ein Aktionsplan mit ersten Schritten in Richtung Entwicklung einer Sommerfrische für die weitere Umsetzung bereit. Eine wichtige Erkenntnis aus beiden Regionen war, dass die Umsetzung einer Sommerfrische nur dann erfolgreich sein kann, wenn alle relevanten Akteurinnen und Akteure aus der Region sich mit dem Thema identifizieren können und die Umsetzung gemeinsam angegangen wird. Dazu gehören auch eine optimistische Grundeinstellung, eine reibungslose interne und externe Kommunikation sowie angepasste Marketinginitiativen. Aufgrund der hohen Motivation und der guten touristischen Leitung sollte der Realisierung nichts im Wege stehen.

Die gute Datengrundlage aus der quantitativen Erhebung und den Zukunftswerkstätten sowie der enge Austausch mit touristischen Stakeholdern aus unterschiedlichen Bereiche waren wichtige Erfolgsfaktoren für die Erstellung der angewandten Projektpublikation mit ihrem informierenden, empfehlenden und inspirierenden Charakter. Sie setzt sich aus einem Rahmendokument mit Ergebnissen der Erhebungen und Informationen zu Klimawandel und Tourismus sowie drei anwendungsorientierten Inspirationsdokumenten zu den Themen Regionalentwicklung, Vermarktung und Positionierung sowie Mobilität im Zusammenhang mit Sommerfrische zusammen.

P27 Climate Engineering als Plan B – oder Mitigation? Verschiebungen in der Begriffslandschaft um großskalige Klimainterventionen

Nils Matzner[1], Daniel Barben[1]

1 Alpen-Adria Universität Klagenfurt, AAU

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Förderprogramme: sonstige Förderprogramme
Projektakronym: CE-SciPol2
Call: DFG-SPP1989
Laufzeit: 01 2017 - 12 2019
Kontakt: nils.matzner@aau.at

Themenstellung / Topic

Gemäß Pariser Klimaabkommen von 2015 soll die globale Klimaerwärmung auf 2 °C, besser noch 1,5 °C, begrenzt werden. Damit setzte sich die internationale Politik unter erheblichen Handlungsdruck. Manche vermuten, dieses Ziel könne ohne Climate Engineering (CE) nicht mehr erreicht werden. In der Folge würde CE als möglicherweise effektiver, aber vielfältig unsicherer, Ansatz das klimapolitische Portfolio ergänzen – und damit von einem randständigen Technologiefeld zu einem weithin anerkannten Instrument der Klimapolitik werden. Begriffe wie CE und deren Binnendifferenzierungen – etwa als Carbon Dioxide Removal (CDR) und Solar Radiation Management (SRM) und des Weiteren bezogen auf die Umweltmedien Land, Ozean und Atmosphäre – sowie deren Abgrenzung zu Mitigation bilden aber nicht einfach Eigenschaften der Technologien eindeutig und objektiv ab, sondern sortieren sie auch strategisch. Demnach unterliegen Begriffsbestimmungen und deren Deutung der Interpretation und Kontroverse, die neben wissenschaftlich-technischen auch politische Dimensionen betreffen. Diese Präsentation wird zentrale terminologische Verschiebungen, wie sie sich aus den Diskursen um CE und Klimawandel rekonstruieren lassen, kartieren.

Methode / Method

Vereinzelt wird CE schon in den 1960er Jahren als Idee formuliert, erst seit den 1990er Jahren zeichnet sich aber ein Anstieg der Publikationen ab. Die Debatte erfuhr vor gut zehn Jahren durch den Vorschlag des Nobelpreisträgers Paul Crutzen, CE nicht weiter zu tabuisieren, eine markante Beschleunigung und Ausweitung – nicht zuletzt vor dem Hintergrund ungenügender klimapolitischer Fortschritte. In unseren Forschungsprojekten innerhalb des DFG-Schwerpunktprogramms 1689 („Climate Engineering: Challenges, Uncertainties, Opportunities“) bauten wir für den Zeitraum 1965-2018 einen Korpus von über 2000 Dokumenten auf, der folgende Diskursarenen umfasst: Natur- und Ingenieurswissenschaften, Geistes- und Sozialwissenschaften, interdisziplinäres Assessment, Politikberatung, Politik, NGOs und Think Tanks. Um die Konfiguration von Akteuren und Diskursen einschließlich Bedeutungsverschiebungen analysieren zu können, entwickelten wir einen kombinierten Ansatz („mixed methods“) aus Bibliometrie, Diskurs- und

Netzwerkanalyse: Bibliometrie ermöglicht die Analyse der „Oberflächenstruktur“ von Dokumenten, Diskursanalyse trägt Inhaltsschichten ab und deckt Bedeutungskonstellationen auf, Netzwerkanalyse stellt die Beziehungen zwischen Akteuren in und zwischen den verschiedenen Diskursarenen dar. Unser Ansatz ermöglicht es, quantitative mit qualitativen Analysen von Artikulationsmustern und Bedeutungsverschiebungen zu verbinden.

Ergebnisse / Results

Die skizzierte Forschung wird gegenwärtig unternommen, Ergebnisse lassen sich also erst in Umrissen thesenhaft formulieren. Diese werden sich auf folgende, hier in Frageform formulierte Aspekte beziehen: Erstens, welche Begriffe werden verwandt, um die übergeordnete Einheit und die Hauptcharakteristika des Feldes CE zu bezeichnen („umbrella terms“)? Zur Auswahl stehen insbesondere „geoengineering“, „climate engineering“, „climate remediation“, „climate intervention“. Welche dieser Begriffe haben sich in einer oder mehreren Diskursarenen durchgesetzt? Welches sind die zentralen Begriffsbestimmungen und die positiv oder negativ besetzten Konnotationen? Zweitens, welches sind die vorgeschlagenen Binnendifferenzierungen, wie werden deren Beziehungen untereinander vorgestellt? Gibt es dabei typisierende Unterscheidungen mit jeweils positiver oder negativer Bewertung – und in der Folge auch Argumente dafür, einen umbrella term aufzugeben oder in seiner Reichweite einzuschränken? Dies ist z.B. der Fall, wenn CE auf SRM eingeschränkt und CDR – etwa als „negative emission technologies“ – unter Mitigation gefasst wird. Drittens, welche Muster der Skandalisierung und Normalisierung lassen sich über die Zeit in Bezug auf CE identifizieren? Wie verteilen sich diese Muster über die Akteurskonstellation von Klimawissenschaft und Klimapolitik? Stellt das Pariser Klimaabkommen einen historischen Wendepunkt dar, in dessen Folge CE von einem „Plan B“, qua Notfall-Intervention eine eskalierende Klimaerwärmung einzudämmen, zu einem weiteren Ansatz der Mitigation wird?

P28 What drives climate (in)action in the general public?

Annina Thaller[1], Eva Fleiß[1], Thomas Brudermann[1]

1 Universität Graz, Uni Graz

Beitragsart: Wissenschaftlicher Beitrag
Kontakt: annina.thaller@uni-graz.at

Themenstellung / Topic

The latest special report by the Intergovernmental Panel on Climate Change strongly underlines the urgency for immediate climate action and specifically addresses the role of fundamental behavior changes for reaching the ambitious 1.5° goal. Especially for Austria, a country where over the last years greenhouse gas emissions were on the rise again, this will be a challenging task. While other European countries managed to decrease their emissions already under the Kyoto Protocol, Austrian numbers show a contrasting trend. In terms of sectors, especially the energy and industry sector as well as the transport sector are main perpetrators. A considerable share of these emissions is caused by private households through individual consumption decisions and everyday behavior patterns. Therefore, the aim of this study is to investigate the most important determinants for climate-relevant behavior for Austrian citizens to define potential steps for successful as well as immediate emission reduction and climate action.

Methode / Method

To address this important issue, an online survey was conducted in May 2018, resulting in a quota-representative sample of the Austrian population (n = 499). Self-reported climate behavior was measured with three different scales, underlining the multidimensionality of the construct: (i) 'conservation behavior', which includes all kinds of activities aiming to reduce negative environmental impacts, (ii) 'social climate protection', which deals with climate action performed together with other members of society, and (iii) 'climate citizenship', which refers to political engagement as well as general activism of individuals and/or groups to combat climate change. Moreover, the questionnaire comprised potential drivers for behavior, i.e. the perception scales 'concern' (a general worry regarding climate change and its consequences), 'willingness to sacrifice' (the readiness to give up certain products or pay higher prices to protect the climate) and a 'feeling of powerlessness' (the extent to which people believe their actions can or cannot make a difference), as well as sociodemographic characteristic (age, gender, education, political affiliation) and climate knowledge in the form of ten true/false questions.

Ergebnisse / Results

Linear multiple regression models (OLS) have been estimated for each of the above mentioned behavior scales separately, including the three perception scales, climate knowledge as well as age, gender, education and political affiliation as regression factors. For all models, willingness to sacrifice is the main predictor for climate-relevant behavior. Concern shows no effect in any of the models, whereas feeling powerless acts as a significant negative predictor of conservation behavior. Furthermore, we observe a gender effect in two of the three models with reversed polarity. While men are more likely to act climate-friendly concerning climate citizenship, women are performing better in terms of conservation behavior. Moreover, also a left political affiliation affects behavior positively in terms of climate citizenship. Additionally, age is a significant predictor for all behavior dimensions, where there exists a positive relationship between increasing age and respective behavior. In contrast, education affects none of the three behavior dimensions significantly. In terms of knowledge, a significant effect could only be found for social climate protection.

ACRP Postersessions

P29 BALANCE – Balancing climate and social housing policies in the transformation to a low carbon society: Designing integrated policy mixes for Austria

Sebastian Seebauer[1], Anna Eisner[1], Michael Friesenecker[2], Kristina Eisfeld[2], Yuri Kazepov[2]

1 Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH
2 Universität Wien

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: BALANCE
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 05 2018 - 04 2020
Kontakt: sebastian.seebauer@joanneum.at

Themenstellung / Topic

Austrian climate policy has set out on an ambitious pathway towards low carbon transformation. Reducing current carbon emissions by up to 95% until 2050 will fundamentally change the way Austrians live. BALANCE takes up this call and designs low carbon policy mixes that reconcile the climate and social policy arenas in the domain of private housing. Housing, on the one hand, contributes significantly to Austria's carbon emissions and, on the other hand, is pivotal for reducing inequality and poverty. For low carbon transformation to be successful, policy fields need no longer be conceived as isolated silos, but should be harmonised and balanced in order to leverage synergies and to cushion detrimental side-effects.
BALANCE designs low carbon policies for the housing domain that reach climate targets without cutting back on the social agenda; these policy mixes shall be environmentally effective in that they are stringent enough to reach EU climate targets, but at the same time socially fair by ensuring that current levels of poverty or inequality do not worsen or may even improve. Up to now, Austrian climate and social policy have been largely disconnected. The Austrian governance structure, particularly on the federal level, still favours monolithic areas of responsibility. Apart from the recent debate on energy poverty, when the European charter on the rights of energy consumers was transferred to the Austrian context, the apparent interrelations have not yet been leveraged in a systematical manner.

Methode / Method

BALANCE understands climate and social policy as interlinked and mutually reinforcing fields. The effects of climate and social policies are triangulated in terms of
• Accuracy: Does the policy target those people who need it most? Does the policy reach critical population segments in both the climate and the social arena?
• Leverage: Does the policy address the household characteristics which have the strongest influence on climate and social indicators?
• Effectiveness: Does the policy contribute to achieving its specific and general targets? Do the actual impacts coincide with the intended impacts the policy was designed for?
• Actor and Agendas: Who are critical actors and vested interests that lead to barriers in policy deployment, financial resources, etc.?

First the targets and instruments currently active in the climate and social policy fields are compiled. For each policy target, indicators are defined. BALANCE identifies trade-offs and synergies between both arenas (i.e. concerted or contradictory impacts). Second, current Austrian climate and social policies are assessed ex-post in regards to intended, unintended and reciprocal impacts, i.e. climate policies improving or worsening social indicators, and vice versa. Third, an ex-ante impact assessment of future policy mixes refines and rebalances the weight, reach and stringency of different policy elements in order to align climate with social targets.

Ergebnisse / Results

Energy poverty and social inequality are often reflected in the same household and building characteristics. Households with a lower income consume less energy and possess less electric appliances. They tend to live in buildings with bad energy ratings and with underdimensioned or cost-inefficient heating systems. Cold and damp homes lead to health burdens such as respiratory diseases. This offers at least two entry points for policy: On the one side, reducing general poverty and income inequalities alleviates the distributional impacts of climate policy instruments; on the other side, improving energy efficiency in low-income households may support social cohesion, reduce residential relocations, and increase household comfort and safety. Renovating low-income housing offers a more enduring solution than subsidised energy tariffs or fuel payments because renovations address the cause of energy poverty, rather than the symptoms.
However, there are also downsides to energy efficiency as a tool to uplift the poor. Barriers to energy efficiency are especially persistent among low-income households: Investment in energy efficient devices is hindered by a lack of capital and the split incentives barrier between landlords and tenants. Refurbishing entire urban quarters may advance residential segregation. Poor residents often lack energy literacy how to integrate energy saving in their everyday routines. Energy and environmental taxes are a common instrument to incentivise energy saving. Yet, because of tax regressivity the poorest households are hurt more than the rich ones. Financing the energy transition towards renewables e.g. via the green electricity fees that applies uniformly to all social strata, underlies the same dynamic. However, revenue recycling schemes which compensate these social inequities by redistributing tax burden and providing targeted subsidies, have not yet received much attention. Taken together, confining sustainability policy to the environmental pillar may create or exacerbate existing economic problems and social exclusion.

P30 RIPA – Roadmap to the Implementation of the Paris Agreement

Harald Katzmair[1], Andrea Werdenigg[1], Christian Gulas[1]

1 FASresearch

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: RIPA
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 03 2018 - 02 2020
Kontakt: andrea.werdenigg@fas.at

Themenstellung / Topic

RIPA addresses the implementation of the Paris Agreement (PA) in Austria. We regard the implementation as a "wicked problem" (Rittel/Webber 1973): It is a complex process; many different and interconnected driving forces are decisive; many stakeholders with different interests and values are involved, and there is no consensus either about the nature of the problem or about the nature of the solution. According to the Cultural Theory concept, for wicked problems "clumsy solutions" should be considered (Michael Thompson 1999, 2008), and our project targets the development of such a clumsy solution for the PA implementation in Austria. - The objectives of our study are: (1) Identifying the stakeholders in Austria relevant for the implementation of the Paris Agreement by means of Social Network Analysis (SNA) techniques. (2) Determining the positions of these stakeholders towards the Paris Agreement and describing the narrative frames which constitute their arguments in the climate change debate. (3) Conducting a decision-making process with representatives of all positions based on our Participatory Impact Analysis tool supporting the implementation. The result of this process will be a detailed roadmap for decision makers which contains recommendations about what to do when and with whom to support the PA implementation. - Michael Thompson's Cultural Theory concept proposes that there are five possible cultural positions ("solidarities") which frame the worldviews and attitudes towards a specific issue: the individualistic, hierarchical, egalitarian, fatalistic, and the autonomous position. Each of these positions has its own attitude towards climate change and the PA, and the existence of each depends on the existence of all the other positions. We propose that considering all these positions and their attitudes could help to generate a metadiscourse which includes the different positions in the climate debate (including the climate change denial) and to start a process with stakeholders and measures to support the PA implementation.

Methode / Method

Our project is based on three methodological approaches: (1) Social Network Analysis (SNA). Currently (December 2018) we are running a referential SNA to identify the most important stakeholders (institutions) in the field of climate policy in Austria as well as their interconnections. In expert interviews the stakeholders are asked to nominate other stakeholders as important in specific roles and positions (experts, decision makers, companies, innovators etc.). These nominations lead to relational (network) data which will be

analysed with SNA techniques and transformed into an extensive stakeholder landscape. Furthermore, our interview partners are asked to assess the impact of the following climate protection strategies: (a) governmental standards and laws (b) market-based and technological solutions (c) autonomous and local initiatives (d) individual change of lifestyles. - (2) In depth-Interviews. We will conduct 15 in-depth interviews (three for each Cultural Theory position) with stakeholders which have been identified through the referential SNA. The interviews target the attitudes of the stakeholders to understand and describe the arguments and narrative frames they use in the climate change debate as well as in the discussion about possible climate protection measures. - (3) Participatory Impact Analysis Workshops. Based on the concepts of Sensitivity Analysis (Frederic Vester) and Operations Research (Thomas Saaty) we have developed methods and tools to manage complex problems in a participative and consensual way. Participants in five different workshops (one for each position) will work on the following three topics: a) leverage points to address the PA implementation process. b) Actions and measures to operate these leverages. c) Stakeholders and actors needed to implement these actions and measures.

Ergebnisse / Results

We expect the following results from the project: (1) The application of an innovative theoretical and methodological approach on a complex question and problem. (2) A comprehensive picture of the stakeholder landscape in the climate policy field in Austria (correlation of network position and attitude towards climate change and climate protection). (3) A deeper and more inclusive understanding of the different positions in the climate change discourse. (4) A detailed description of the arguments and narrative frames which form the position's attitudes towards climate policy, climate change and the PA. (5) Elements of a metadiscourse which includes the different arguments and positions to help different stakeholders to generate a shared understanding of the problem and its nature. (6) Ways of collaboration between the stakeholder in terms of a clumsy solution within the framework of a Participatory Impact Analysis (PIA). (7) Policy recommendations and a roadmap for a process to support the PA implementation in Austria including its driving forces and leverage points, actions and measures as well as relevant stakeholders.

P31 CON-LABOUR – Sozial-Ökologische Transformation: Industrielle Konversion und die Rolle der Gewerkschaften

Ulrich Brand[1]

1 Universität Wien

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: CON-LABOUR
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 06 2018 - 06 2020
Kontakt: danyal.maneka@univie.ac.at

Themenstellung / Topic

CON-LABOUR analysiert Möglichkeiten und Hindernisse für eine sozial-ökologische Konversion der österreichischen Automobil(zulieferer)industrie sowie die Rolle von Beschäftigten und deren Interessensvertretungen in diesem Prozess. Durch Aufarbeitung der existierenden Literatur, Interviews, Gruppendiskussionen und teilnehmende Beobachtung sollen Einstiegspunkte für die Infragestellung des „automobilen Konsenses" identifiziert werden. Eine solch umfassende sozial-ökologische Transformation (die über marktgetriebene und technologische Lösungen wie E-Mobilität und Digitalisierung der Produktion hinausgeht) ist notwendig, um dem Klimawandel und einem exzessiven Verbrauch natürlicher Ressourcen wirksam entgegenzutreten. Eine Kernannahme des Projekts lautet, dass die Partizipation von Beschäftigten der Automobilindustrie (5,3% aller Beschäftigten in der Warenproduktion Österreichs) und ihrer Interessensvertretungen (Gewerkschaften und Betriebsräte) entscheidend ist für die Entwicklung von Alternativen jenseits der Autoproduktion und für erfolgreiche und von einer breiten Unterstützung getragene Konversionsprozesse im Allgemeinen. In diesem Sinne untersucht CON-LABOUR den bestehenden institutionellen Rahmen, die Krisenwahrnehmungen und -erfahrungen von Beschäftigten sowie die sozialen und politischen Machtverhältnisse, um die Voraussetzungen von Partizipation in industriellen Konversionsprozessen näher zu bestimmen.

Methode / Method

Im ersten Schritt wird die Literatur zu Konversionsprozessen in anderen Ländern und Sektoren, zur österreichischen Automobil(zulieferer)industrie und ihrer Position in der globalen politischen Ökonomie sowie zur demokratischen Teilhabe sowie zu den Interessen von Beschäftigten ausgewertet. Der zweite Schritt besteht in einer Fallstudie zu den ökonomischen und institutionellen Kontexten der österreichischen Automobil(zulieferer)industrie sowie zu den Interaktionen zwischen den Schlüsselakteuren. Die Fallstudie bildet das Fundament der folgenden Arbeitspakete. Drittens werden qualitative Interviews (Experteninterviews, Fokusgruppen) mit Akteuren aus Betrieben und Gewerkschaften geführt. Ein viertes methodisches Element sind Workshops (Kick-off, Stakeholder-Dialoge). Sie dienen zum einen der Konkretisierung des Untersuchungsdesigns und der Validierung von Ergebnissen und schaffen zum anderen einen Raum für den transdisziplinären Austausch. Fünftens werden auf einschlägigen Branchen-Foren und -Diskussionsplattformen Daten mittels teilnehmender Beobachtung erhoben.

Ergebnisse / Results

Für jedes Arbeitspaket wurde ein Untersuchungsdesign entwickelt und auf einer Konferenz mit über 30 WissenschafterInnen und InteressensvertreterInnen zur Diskussion gestellt. Die Ergebnisse der Konferenz fließen in die Präzisierung des Untersuchungsdesigns ein. Der für die Datenerhebung essentielle Feldzugang ist geklärt, mehrere Interviews mit VertreterInnen von Automobilclustern und -unternehmen, GewerkschafterInnen und aus der Verwaltung wurden bereits geführt. Des Weiteren fand eine erste Dialogveranstaltung mit GewerkschafterInnen, BetriebsrätInnen und VertreterInnen der Kammer für Arbeiter und Angestellte, die den transdisziplinären Anspruch des Projekts unterstrich und die wichtige Anregungen für die weitere Forschung brachte. Zwischenergebnisse werden laufend zur Diskussion gestellt und in die gesellschaftliche und wissenschaftliche Debatte eingebracht – so etwa in Form eines Kommentars im Standard und der Teilnahme an einschlägigen Diskussions- und Arbeitszirkeln in Österreich und Deutschland. Zur Reflexion und Planung des Vorgehens sowie zur Diskussion und Sicherung von Ergebnissen werden in regelmäßigen Abständen Treffen des Forschungsteams abgehalten.

P32 Tales of Tomorrow – Strengthening the climate sciencepolicy-nexus: Knowledge brokering on climate science for young policy makers

Sonja Völller[1], Sybille Chiari[2], Michaela Leitner[1], Martina Offenzeller[1], Patrick Scherhaufer[2], Katharina Toth[2]

1 Umweltbundesamt GmbH
2 Universität für Bodenkultur, BOKU

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: Tales of Tomorrow
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 05 2018 - 10 2020
Kontakt: sonja.voeller@umweltbundesamt.at

Themenstellung / Topic

Die Dringlichkeit von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen steht außer Frage, was auch der „Weckruf" im aktuellen IPCC 1,5 °C Bericht verdeutlicht. Die Transformation zu einer nachhaltigen, klimabewussten Gesellschaft braucht auch eine vorausschauende und zukunftsweisende Klimapolitik (APCC 2014). Dabei spielen gerade auch junge, politisch aktive EntscheidungsträgernInnen eine wichtige Rolle. Ziel des vom Klima- und Energiefonds im 10. ACRP Call geförderten Projekts „Tales of Tomorrow" ist es die Verbindung zwischen Klimawissenschaft und jungen EntscheidungsträgerInnen (zwischen 18-35) zu stärken. Es werden die Einstellungen, das Bewusstsein und Wissen von diesen jungen Menschen zu Klimathemen untersucht und dabei auch erfasst, welche Herausforderungen, Ansatzpunkte und konkreten Lösungswege diese Zielgruppe als besonders relevant sieht. Eine zentrale Fragestellung ist, welche Aspekte einen Klima-Zukunftsdialog zwischen und mit politisch aktiven jungen Menschen unterstützen /hindern. Dabei werden auch, Erfolgsfaktoren und Barrieren einer aktivierenden, zielgruppengerichteten Klimakommunikation beleuchtet.

Methode / Method

Die explorative Herangehensweise in „Tales of Tomorrow" fußt auf einer Kombination verschiedener Methoden. In einem ersten Schritt (WP1) werden die Einstellungen zu, das Bewusstsein für und Wissen über Klimathemen in der Zielgruppe untersucht. Obwohl dies angesichts der Dringlichkeit von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen eine wichtige Forschungsfrage ist, gibt es dazu wenig Belege, insbesondere für die Zielgruppe junger EntscheidungsträgerInnen. In „Tales of Tomorrow" werden zu diesen Fragen eine quantitative Erhebung anhand eines online-Fragebogens und eine qualitative Befragung mit persönlichen Interviews mit 20-30 jungen EntscheidungsträgerInnen verknüpft. Neben Fragen zur Einstellung/ Bewusstsein/ Information bzgl. Umwelt- und Klimathemen, stützt sich das Studiendesign auf zwei Hauptkonzepte: das neue ökologische Paradigma (Dunlap et al. 2000) und das Konzept der menschlichen Grundwerte (Schwartz 2012, Lindeman & Verkasalo, 2005). Ein weiterer wichtiger Aspekt ist das Lernen über die Beziehung zwischen Einzelpersonen (jungen EntscheidungsträgerInnen) und den Institutionen (und Rollen in diesen). Institutionen geben einen Rahmen mit Pflichten und Rollen (Ämtern) vor, an die sich AkteurInnen gewöhnlich, aber nicht zwingend, halten (müssen) (Sarcinellni 2008).

Aufbauend auf dem gewonnenen Wissen aus den beiden Befragungssträngen (WP1) wird ein Workshopprogramm für junge politisch Engagierte entwickelt. In drei regionalen Workshops wird Klimawissen vermittelt, die TeilnehmerInnen kommen zu Wort und aktivierende Klimakommunikation wird getestet (WP2). Die Erfahrungen aus den ersten beiden Schritten (WP1 + WP2) fließen in einen zweitägigen Klima-Zukunftsdialog ein, bei dem mit rd. 20 junge Entscheidungstragende eine gemeinsame Vision entwickeln werden. Der Prozess der Konsensfindung wird dokumentiert, wobei am Ende die „Nichtzustimmung" zu Teilen der Vision möglich ist. Ausgehend von der Vision, entwickeln die TeilnehmerInnen Geschichten (Storytelling-Experiment) zu ganz konkreten Umsetzungswegen. In einem Co-Creation Prozess mit professionellen ErzählerInnen werden drei Umsetzungsbeispiele weiterentwickelt und lebendige Kurzgeschichten (narratives) - die "Tales of Tomorrow" entstehen. Diese werden im Rahmen einer Abschlussveranstaltung gemeinsam mit den jungen Entscheidungstragenden präsentiert und diskutiert. Entlang dieses partizipativen Forschungsprozesses, werden fördernde und hinderliche Aspekte einer zielgruppengerichteten Klimakommunikation sowie für den Klima-Dialog zwischen/mit jungen EntscheidungsträgerInnen (aus unterschiedlichen Institutionen) identifiziert. Die gesammelten Ergebnisse werden auch in einem Briefing-Portfolio veröffentlicht, um den Dialog zwischen Klimawissenschaften und jungen EntscheidungsträgerInnen zu unterstützen. Das Projekt wird von einem transdisziplinär besetzten Advisory Board begleitet.

Ergebnisse / Results

Der Stakeholder-Prozess wurde im Oktober 2018 gestartet. In dieser Phase wurden Jugendorganisationen von Parteien ebenso wie VertreterInnen der Jugendorganisationen anderer politiknaher Organisationen kontaktiert, über das Projektvorhaben informiert und zur Teilnahme am Stakeholderprozess eingeladen. Die Bereitschaft zur Teilnahme am Projekt war in der Zielgruppe überwiegend groß. Derzeit werden die oben erwähnten persönlichen qualitativen Interviews mit jungen EntscheidungsträgerInnen sowie die Online-Befragung innerhalb der Organisationen durchgeführt (bis Februar 2018). Aus der bisherigen positiven Resonanz der befragten Personen zum Projektvorhaben und den ersten Interviewergebnissen lässt sich klar ein Interesse dieser Zielgruppe am Thema Klimawandel und eine Bereitschaft zur vertiefenden Auseinandersetzung ablesen. Einige der Befragten orten innerhalb ihrer Organisation auch „Luft nach oben" was die verstärkte Auseinandersetzung mit dem Thema Klimawandel betrifft. Die im Rahmen der quantitativen und qualitativen Befragung geäußerten Anliegen und Wünschen der Teilnehmenden (personen- und organisationsspezifisch) werden reflektiert und inhaltlich für den weiteren Prozess aufgegriffen.

Literatur zum Abstract Klimatag 2019 – Tales of Tomorrow:

- APCC (2014): Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14). Austrian Panel on Climate Change (APCC), Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, Österreich, 1096 Seiten.
- Dunlap, R. E., Van Liere, K. D., Mertig, A. G., & Jones, R. E. (2000). New trends in measuring environmental attitudes: measuring endorsement of the new ecological paradigm: a revised NEP scale. Journal of social issues, 56(3), 425-442.
- Lindeman, M. & Verkasalo, M. (2005). Measuring values with the short Schwart'z value survey. Journal of Personality Assessment, 85(2),170-178.
- Sarcinelli, Ulrich (2008): Persönlichkeit und Politik. Politische Akteure in der Entscheidungs- und Darstellungspolitik, in: Pollak, Johannes, Sager, Fritz, Sarcinelli, Ulrich, Zimmer, Annette (Hrsg.): Politik und Persönlichkeit, facultas.wuv, Wien, 15-33.
- Schwartz, S. (2012). Toward refining the theory of basic human values. In Methods, theories, and empirical applications in the social sciences (pp. 39-46). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

P33 EconTrans – Embedding climate policies into deep economic transformations

Angela Köppl[1], Stefan Schleicher[1], Mark Sommer[1], Matthias Jonas[2], Piotr Zebrowski[2], Thomas Schinko[2], Ariane Weifner[2], Gabriel Bachner[3], Stefan Nabernegg[3], Jakob Mayer[3], Karl Steininger[3]

1 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, WIFO
2 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA
3 Wegener Center, Karl-Franzens Universität Graz

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: EconTrans
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 05 2018 - 04 2020
Kontakt: angela.koeppl@wifo.ac.at

Themenstellung / Topic

Climate policy faces fundamental interlinked challenges: the need for reducing greenhouse gas emissions (GHG) rapidly; the task to acknowledge and connect to the Sustainable Development Goals (SDGs); and the emerging fundamental economic transformations triggered by breakthrough technologies. EconTrans offers an integrated perspective to these challenges by demonstrating that they are closely interlinked and therefore should be addressed jointly. EconTrans will thus embed climate issues into the broader context of the emerging transformations of our economies. Two central aspects with high societal relevance guide the research in EconTrans:

- The potential impact of disruptive technologies - such as digitalisation, robotics, innovative processes and materials – on reaching the targets of temperature change over time horizons spanning from today over many decades into the future.
- Search for transitions in our economic structures that should be encouraged for providing the essential functionalities for our well-being in view of the very long-run time horizon of climate targets and SDGs.

Methode / Method

Based on an extended list of flows and stocks of resources a basic modelling framework for the forward-looking analyses is developed which resembles a conventional input-output specification. However, instead of just including reproducible resources for producing commodities we use the extended list of resources for providing functionalities, demonstrating that the quantity of flows depends on the quantity and quality of the stocks. These extensions of the modelling structure comprise the conventional input-output model. Additional restrictions can be imposed on this basic modelling framework, in particular those captured by the market mechanisms and aggregate resource constraints of general equilibrium models. This proposed comprehensive modelling framework, which extends research of the ClimTrans2050 project (Köppl et al., 2016), exhibits a vastly improved structural representation of the complex interactions between the functionalities relevant for well-being and the related use of all kinds of resources.

This deepened understanding of economic structures facilitates analysing the impact of behavioural and technological changes that result in different resource use. For climate targets the focus here is on the extensive use of the atmosphere as sink for anthropogenic emissions. A range of transformation paths can be designed that are triggered by aspired functionalities for well-being (e.g. the volume and space in residential buildings), and the emergence of disruptive technologies.

These compatible national emission paths also inform about the investments needed which support the economic structures that are related to these paths. Finally, this deepened understanding of transition options offers strategies for targeted transformations.

Ergebnisse / Results

The project started in May 2018. Since then 4 Internal project meetings have been conducted. The complexity of the topic and the different methodological background require intense and repeated effort to frame a common perspective.

Progress has achieved in embedding the EconTrans functionalities approach into the broader well-being research context and developing a well-being concept that conceptualises the broader well-being research and the functionalities approach in the context of climate change.

The modelling approach in the EconTrans project aims at taking a holistic stock-flow approach when satisfying different functionalities. This means an integrated understanding of the investment and operating phase in modeling and explicit consideration of different resource flows. As data for the modelling approach are not readily available in official statistics effort was directed at finding reliable data sources especially for buildings and mobility. This is complemented by a first model prototype.

P34 RiskFinPorto – Analysis of Carbon Risks in Financial Markets and Austrian Portfolios

Natalie Glas[1], Sabine Kunesch[1], Ivo Offenthaler[1], Hanna Schreiber[1], Wolfgang Rattay[2], Georg Günsberg[3], Irene Monasterolo[4], Reinhard Schanda[5], Viola Lutz[6], Denis Jorisch[7]

1 Umweltbundesamt GmbH
2 Green_Alpha
3 Günsberg Politik- und Strategieberatung
4 WU Wien – Institute for Ecological Economics
5 Sattler & Schanda Rechtsanwälte
6 ISS-climate
7 South Pole

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: RiskFinPorto
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 01 2018 - 12 2019
Kontakt: natalie.glas@umweltbundesamt.at

Themenstellung / Topic

Die Dekarbonisierung von Wirtschaft und Gesellschaft bis 2050 ist die einzig realistische Strategie, um die globale Erwärmung auf deutlich unter 2°C zu begrenzen. Das Projekt RiskFinPorto analysiert die Auswirkungen der Dekarbonisierung auf den österreichischen Finanzsektor. Um das Ausmaß des Bewusstseins der Finanzmarkt-Akteure über deren Rolle in der Reduktion von Treibhausgas-Emissionen zu evaluieren, werden Schlüsselakteure des österr. Finanzsektors (Banken, Versicherungen, Kapitalanlagegesellschaften, Pensionsfonds etc.) intensiv in das Projekt eingebunden.
Konkret werden folgende Aspekte untersucht: Die Bedeutung des Finanzsektors für den Wandel hin zu einer klimaverträglichen Wirtschaft und Gesellschaft; Rolle, Möglichkeiten und Verantwortlichkeiten der Akteure des Finanzmarkts (WP1); Relevanz und rechtliche Perspektive der Offenlegung von CO2-Risiken (WP2); Stärken und Schwächen etablierter Carbon Disclosure Methoden (WP3); quantitative Bewertung von CO2-Risiken für den österr. Finanzmarkt (WP4); Motivation, Voraussetzungen, hinderliche und förderliche Faktoren für eine Ausrichtung des österreichischen Finanzmarktes am Pariser Klimaziel (‚Low Carbon Transition') (WP5).

Methode / Method

Das Methodenrepertoire umfasst eine Online-Befragung, an der knapp 150 ExpertInnen des Finanzmarkts teilgenommen haben, persönliche teilstrukturierte Interviews mit Entscheidungsträgern aus Aufsichtsbehörden und Ministerien, Stakeholder-Workshops, Literaturrecherchen, Interpretation bestehender Rechtsvorschriften durch Anwälte, Analyse der Aussagekraft, Stärken und Schwächen von Metriken. Weiters erfolgen quantitative Analysen der aktuellen Klimarisiken des österreichischen Finanzsektors sowie dessen Investitionen in fossile Energien (Öl, Gas und Kohle) und weitere kohlenstoffintensive Vermögensanlagen – basierend auf einer Auswahl der größten Aktien- und Anleihefonds, unter Heranziehung der weltgrößten Datenbank von Unternehmensemissionen (über 25.000 Unternehmen und über 80.000 Wertpapiere). Berechnet werden (1) die Emissionsintensität auf Basis des Konzepts der finanzierten Emissionen sowie (2) die künftige Exponierung des österreichischen Finanzsektors

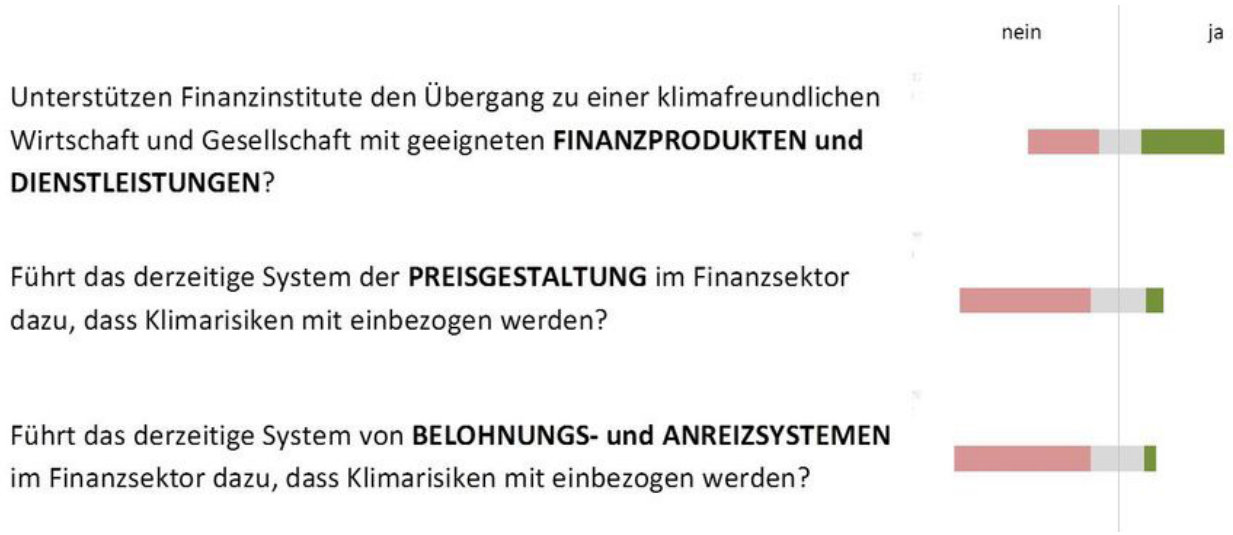


Abb.: Integration klimawandelbedingter Herausforderungen ins Kerngeschäft von Finanzinstituten. Quelle: Ergebnis der RiskFin-Porto Stakeholderbefragung (Juli-August 2018, 148 Online-Interviews)

gegenüber künftigen THG-Emissionen auf Basis einer ‚fossil fuel reserve analysis'. (3) Zudem werden Investments in Kohlekraftwerke hinsichtlich ihres VaR analysiert. (4) Im nächsten Schritt werden die potenziellen Auswirkungen der Dekarbonisierung auf den österreichischen Finanzmarkt aus zwei Perspektiven analysiert: Die Ausrichtung von ATX-Unternehmen an den Klimazielen gemäß Paris Agreement sowie die Auswirkungen unterschiedlicher Dekarbonisierungs-Optionen werden untersucht. Fonds werden hinsichtlich ihrer finanziellen Performance und Kohlenstoff-Intensität untersucht mit dem Ziel zu ermitteln, ob eine ‚low carbon' Investmentstrategie Risiken reduziert.
Die Interpretation der Ergebnisse erfolgt auch im Vergleich mit anderen OECD-Ländern. Aufbauend auf den Ergebnissen der quantitativen und qualitativen Analysen werden in Fokusgruppen zielgruppenspezifische Handlungsempfehlungen entwickelt, gemeinsam mit Schlüsselakteuren aus Finanzwirtschaft und Aufsichtsbehörden.

Ergebnisse / Results

Konkrete Ergebnisse liegen aktuell (Dezember 2018) für die beiden ersten Arbeitspakete vor: Demnach ist sich der überwiegende Teil der befragten Finanzmarktakteure dessen bewusst, dass der Wandel zu einer klimafreundlichen Wirtschaft und Gesellschaft (‚low carbon transition') Auswirkungen auf den Finanzsektor hat und Risiken, aber auch Chancen birgt. Über 90 % der Befragten sind der Meinung, dass rasch Maßnahmen zur Dekarbonisierung gesetzt werden müssen und Finanzinstitute aufgrund ihrer gesellschaftlichen Verantwortung dabei eine aktive Rolle einnehmen müssen. Allerdings: Die Diskrepanz zwischen diesen Erkenntnissen und dem tatsächlichen Handeln ist noch groß: Erhebliches Verbesserungspotenzial besteht bei der Integration dieser Erkenntnisse in Unternehmensziele und Geschäftsstrategien, beim Engagement von Aufsichtsrat und Management, bei der Messung und Steuerung klimawandelbedingter Risiken, beim Angebot geeigneter Produkte und Services, bei der Preisgestaltung sowie bei Belohnungs- und Anreizsystemen. Diese führen dazu, dass klimawandelbedingte Risiken derzeit nicht im erforderlichen Ausmaß ins Risikomanagement und in Entscheidungen mit einbezogen werden.
Die Ergebnisse aus den Arbeitspaketen 3-5 werden Ende 2019 bzw. mit Projektende vorliegen.
Die Studie wird die erste umfassende Analyse der CO2-Risiken (Carbon Risks) im österreichischen Finanzmarkt liefern. Die daraus resultierenden Erkenntnisse bilden eine wesentliche Grundlage für die weitere Politikgestaltung und befähigen Finanzmarkt-Akteure aktiv an der Transformation hin zu einer nachhaltigen, klimafreundlichen und resilienten Wirtschaft und Gesellschaft mitzuwirken. Die quantitativen und qualitativen Analysen dienen zudem als Basis für die Entwicklung von Handlungsempfehlungen. Darüber hinaus wird durch eine umfassende Stakeholder-Einbindung die Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung der Finanzmarkt-Akteure gefördert.

P35 Lexat – Legitimate Expectations and Austria's Transformation to a Low- Carbon Society and Economy

Lukas Meyer[1], Böddeling Annika[1], Karl Steininger[2], Stefan Nabernegg[2], Eva Schulev-Steindl[1], Miriam Karl[1]

1 Karl-Franzens Universität

2 Wegener Center, Karl-Franzens Universität Graz

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: LEXAT
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 06 2018 - 05 2020
Kontakt: lukas.meyer@uni-graz.at

Themenstellung / Topic

With the ratification of the Paris Agreement, Austria has signalled its intention to contribute to the realization of a low-carbon society. Carrying this out will require radical change with significant ethical, economic and legal impacts. We aim to analyse those impacts and to develop tools for evaluating how best to manage the transition to a low-carbon society. We do so based on the concept of "legitimate expectations". In particular, we focus on those expectations that are important to Austrian citizens, that will cause significant harm when frustrated and where the state is involved in the formation and/or frustration of the expectation. The underlying reason is that we are interested in the duty of care of the state with respect to avoiding the frustration of legitimate expectations. This, we maintain, can only refer to expectations in the formation of which the state was involved.

In a further step, we analyse on a legal and ethical basis which of these expectations can be regarded as legitimate. Finally, we aim to develop suggestions for how the frustration of legitimate expectations can be minimized.

Methode / Method

In this project we aim to bring together different disciplinary perspectives to assess the multi-dimensional effects that a transition to a low-carbon society will have for Austrian's citizens. Due to the nature of the expected changes, the disciplines that we take to be of particular relevance are philosophy, law and economics. From the philosophical perspective we aim to assess the ethical legitimacy of the expectations that are likely to get frustrated when transitioning toward a low-carbon society. The task is to identify those expectations that are ethically legitimate as claims for protection or, in the case of frustration, for compensation should plausibly differ based on their legitimacy. From the legal perspective we aim to assess the juridical dimension of expectations that agents in the private sector, such as enterprises, may hold. Finally, the economic assessment aims to analyse the distributional effects that the frustration of legitimate expectations may have in Austria.

Ergebnisse / Results

In order to assess the multi-dimensional effects that a transition to a low-carbon society will have on the expectations that Austrian citizens hold, the first step is to identify a set of expectations that we can plausibly take Austrian citizens to have. This is what we are currently working on awaiting the first results very soon. These expectations should be such that their frustration is likely to occur on the way to a low-carbon society, that this frustration is likely to induce severe harm on the citizens and, finally, where the state is likely to be involved in the frustration of those expectations. One way to determine this relevant set of expectations would be empirically, for example, by either qualitatively or quantitatively identifying the expectations that Austrian citizens actually hold. However, due to limited resources, we decided against this approach. Instead, we believe that by bringing together philosophical, legal and economic considerations we will be able to determine a plausible set of relevant expectations. For example, in analytic philosophy there is a long history of thinking about the various dimensions that are essential for leaving a good life. Furthermore, some of those expectations receive protection by the law, which allows us to further specify the relevant expectations. Finally, the economic perspective allows us to identify those expectations that can be adequately operationalised and hence, serve the focus of this project.

P36 reclip:convex – Research for Climate Protection: Valueadding Convection-Permitting Climate Simulations Austria

Ivonne Anders[1], Heimo Truhetz[2], Emanuele Bevacqua[2], Johann Züger[3], Wolfgang Loibl[3], David Leidinger[4], Herbert Formayer[4], Maria Wind[4], Michael Hofstätter[1], Klaus Haslinger[1], Nauman Awan[1]

1 Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG
2 Wegener Center, Karl-Franzens Universität Graz
3 AIT
4 Universität für Bodenkultur, BOKU

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: reclip:convex
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 06 2018 - 12 2020
Kontakt: Ivonne.Anders@zamg.ac.at

Themenstellung / Topic

Rising temperatures over the Mediterranean together with a rise in specific humidity (according to the Clausius-Clapeyron relationship) and an increase in atmospheric blocking events during summertime are ingredients of a potential intensification of both, convective events and heat stress. Alongside also the processes in the development and intensity of related extreme events including soil-moisture feedbacks and the urban heat island effect might change in the future. Thus the study of summertime precipitation and temperature anomalies and their evolution under human-induced climate change is of particular importance.
Existing global and regional climate model simulations do not properly represent the effects of complex terrain, convection, soil-atmosphere feedbacks, and planetary boundary layer processes in urban areas due to their coarse resolution. With the latest developments and experiments in simulating the climate in a high spatial resolution of 1 km to 3 km the regional climate models are now bridging the gap to impact models, like urban models, in a physically based manner.
The main objective of this project is to improve knowledge and understanding of mechanisms and other factors influencing the location, intensity, frequency and extent of convective precipitation events and heat events in Austrian cities under dry and wet conditions in a possible future climate.
The robustness of climate change information should be improved further to support stakeholders in adaption strategies.

Methode / Method

The following main research questions will be addressed:
- How are summertime precipitation and heat events in the Eastern Alpine region affected by dry/moist soil and atmospheric pre-conditions?
- How does summertime deep convection change in a changing climate? Can we expect an overemphasised increase in summertime precipitation extremes?
- Do soil-atmosphere feedbacks in a changing climate control climate change effects on summertime precipitation and heat events?

- When simulated with convection-permitting models, what measures in urban areas do effectively reduce heat events in Austrian cities?
- Is there an added value in modelling techniques due to resolutions beyond 3 km?

To answer these questions, convection permitting simulations at 1 km and 3 km resolution will be conducted with the models CCLM (which now includes the urban model TERRA_URB) and WRF and analysed in terms of feedback-sensitive episodes that are derived via weather typing and idealised simulations. The analyses cover soil-atmosphere feedbacks and heat evens in current and future climate as well as investigations on the super Clausius-Clapeyron scaling and investigations of the value added due to convection-permitting resolutions.

Ergebnisse / Results

The convection permitting simulations will be provided to the CORDEX-FPS "Flagship Pilot Study on Convective phenomena at high resolution over Europe and the Mediterranean" consortium and work as Austrias contribution to this collaborative effort. Data will be CMORised (standardised) and uploaded to the ESGF data server.
Finally, the available convection-permitting simulations (including the CORDEX-FPS ensemble) are bias-corrected and converted into an ÖKS15 conformal format and uploaded to the CCCA data center. A User's guide will be developed summarising shortcomings and limitations of coarser resolved (EURO-CORDEX) as well as convection-permitting simulations. The findings of this project will then be distributed among the science and climate modelling community via coordinated publication activity, but also among stakeholders and impact researchers via a workshop at the end of the project.
The results increase the knowledge in extremes in a changing climate. The leads to a robust basis to support the national adaptation strategies.

P37 ADAPT-UHI – Investigating the urban heat island effect in small- to medium-sized cities in Austria

Linda See[1], Maja Žuvela-Aloise[2], Brigitta Hollosi[2], Sandro Oswald[2], Alexander Storch[3], Gundula Prokop[3], Wolfgang Schieder[3], Wolfgang Hafner[4], Stefan Guggenberger[4]

1 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA
2 Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG
3 Umweltbundesamt GmbH
4 International Project Management Agency Klagenfurt on Lake Wörthersee GmbH, IPAK

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: ADAPT-UHI
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 03 2018 - 03 2020
Kontakt: see@iiasa.ac.at

Themenstellung / Topic

Cities are particularly vulnerable to increasing temperatures from climate change because of the Urban Heat Island (UHI) effect. Increased temperatures in cities result from higher amounts of paved surfaces, a lack of vegetation and the concentration of urban structures. The UHI affects human health and well-being, and heat waves in urban areas have contributed to loss of life. For example, the heat wave in 2003 resulted in 30,000 deaths across Europe while mortality rates are predicted to increase in the future. Large cities like Vienna have already investigated the UHI effect and developed climate change mitigation and adaptation strategies. However, there has been little work undertaken in small- to medium-sized cities in Austria, which are also affected by heat waves in the summer. Moreover, with increasing urbanization, urban planners in small- to medium-sized cities need solutions for mitigating the effects of UHI as their cities grow or change in the future. Hence, the overall aim of the ADAPT-UHI project is to support urban planners in decision making through the provision of climate services that can guide the development of strategies and action plans for climate change adaptation and mitigation. Three pilot cities are involved in the project: Mödling, Klagenfurt and Salzburg.

Methode / Method

The main methodology in the project involves the use of an urban climate model to simulate a range of current and future climate scenarios for each city. The model used in this project is called MUKLIMO_3 and has been developed by the German Meteorological Service. The model requires detailed information on the land cover and land use, the building geometry, the elevation, vegetated surfaces, tree heights, paved surfaces and other climate relevant information such as the green roof potential. Working closely with each of the three pilot cities, we collected the city-specific information needed to run the urban climate model. The models were then set up and calibrated by comparing the model results with available observations at nearby monitoring weather stations. To produce future scenarios, regional climate model data were downscaled using the EURO-CORDEX data as model inputs. The scenarios show climate indices related to extreme heat load,

e.g., the number of summer days when the maximum temperature is equal to or exceeds 25 degrees Celsius. The climate indices in the present time period are then compared to scenarios in the future for 2021-2050 and 2071-2100 to see where the hotspots of increased number of summer days are located in the city. These are provided for two IPCC scenarios (RCP 4.5 and RCP 8.5) that consider different combinations of economic, technological, demographic and policy futures. There are two other components to the project: (i) the development of an Austrian-wide UHI risk index at a 1 km resolution and (ii) the development of green/blue quality maps for each of the pilot cities. The risk index involves combining data on thermal comfort with other variables such as populations at risk. The green/blue quality maps represent an inventory of green and blue areas in the city, including cooling and shadowing effects, which can be used as inputs to urban planning.

Ergebnisse / Results

The results from the urban climate model for Mödling, Klagenfurt and Salzburg were presented at meetings with the pilot cities. These results were based on a number of 'standard' adaptation scenarios that included decreasing the amount of impervious surfaces in the city, changing the vegetation, e.g. increasing the number of trees, adding new green areas, and modifications to buildings, e.g. adding green roofs, and increasing albedo of paved areas. Results for these scenarios were provided both as individual adaptation scenarios and as a combined scenario to show the effectiveness of each one in terms of decreasing the number of summer days as well as where these effects are visible within the city. These 'standard' scenarios were then modified to reflect more realistic city-specific urban planning, e.g., the addition of future urban developments to these scenarios such as new residential areas that are planned but have not yet been built, to aid in the development of climate adaptation and mitigation strategies. Results from the ongoing Austrian-wide UHI risk index analysis and the green/blue quality maps for each pilot city will also be shown where available.

P38 CLIMAGROCYCLE – Consequences of climate change for agroecosystem Carbon and Nitrogen cycling

Helene Berthold[1], Andreea Spriridon[2], Rebecca Nowotny-Hood[3], Herbert Formayer[3], Erwin Murer[4] Johannes Wagenhofer[4], Johannes Hösch[1], Alexander Bruckner[3], Yoko Muraoka[3], Andrea Watzinger[3]

1 Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, AGES
2 Universität Wien
3 Universität für Bodenkultur, BOKU
4 Bundesamt für Wasserwirtschaft, BAW

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: CLIMAGROCYCLE
Call: ACRP 9th Call
Laufzeit: 04 2017 - 03 2020
Kontakt: helene.berthold@ages.at

Themenstellung / Topic

Böden beeinflussen den Kohlenstoffhaushalt und wirken sich somit direkt auf das Klima aus. Die Menge an CO2, die jedes Jahr aus Böden in die Atmosphäre gelangt, übersteigt die durch fossile Brennstoffe verursachten Emissionen erheblich, wird jedoch in der Regel wieder zu gleichen Teilen von den Böden aufgenommen. Die Erhaltung dieses ökologischen Gleichgewichts ist daher ein wichtiger Aspekt des Klimaschutzes. Die Böden enthalten den größten Pool an terrestrischem Kohlenstoff. Daher kann ein angemessenes Bewirtschaftungsmanagement in der Landwirtschaft dazu beitragen, die Menge an aufgenommenem Kohlenstoff aufrechtzuerhalten oder zu erhöhen, und so den Klimaschutz zu beeinflussen. Da die komplexen Wechselwirkungen zwischen Temperatur und Feuchtigkeit, Pflanzenwachstum und -zersetzung sowie Schwankungen zwischen Regionen und verschiedenen Bodentypen die Vorhersage der zusammengesetzten Auswirkungen des Klimawandels auf Böden erschweren, wird die Bedeutung einer langfristigen Bodenüberwachung betont. Die zukünftigen Klimaszenarien prognostizieren vermehrt Trockenperioden (Dürren) mit anschliessenden Starkregenereignissen für den pannonischen Raum in Österreich. Ein solches Szenario wird im laufenden Experiment des AGES-Lysimetersystems simuliert.
Die Auswirkungen des Klimawandels auf maßgebliche Faktoren der Pflanzenproduktion wie Niederschlagsmengen und -muster werden im pannonischen Raum selten untersucht. Noch weniger ist bekannt, inwieweit verschiedene Böden die Reaktionen des Ökosystems verändern können. Um die Auswirkungen zukünftiger Niederschlagsmuster auf verschiedene Böden zu untersuchen, wird ein aus dem 5. IPCC-Bewertungsbericht abgeleitetes regionalisiertes Szenario für eine Langzeit-Lysimeteranlage verwendet.

Methode / Method

Die Lysimeter-Anlage der AGES besteht aus 18 gefüllten Gravitationslysimetern und beinhaltet drei typische Böden aus der Region des Marchfeldes. In der Einrichtung werden Niederschlagsmuster simuliert, die die aktuelle Situation und das wahrscheinlichste zukünftige Szenario darstellen, das vom Institut für Meteorologie (BOKU Wien) für das pannonische Gebiet erstellt wurde. Die Lysimeterstation ist während der

Vegetationsperiode von März bis November mit einer Plastiktfolie überdacht. Im Winter bleibt das Lysimeter aus technischen Gründen offen (gefrierende Leitungen). Niederschlag wird durch ein Präzisions-Bewässerungssystem simuliert. Die Nährstoffkonzentrationen im Boden werden regelmäßig in allen Lysimetern gemessen und die Düngung erfolgt nach offiziellen Standardempfehlungen auf konventioneller Basis. Auch die Anwendung von Pestiziden folgt im Bedarfsfall den offiziellen Empfehlungen. Kontrollen auf Schädlingsbefall werden regelmäßig durchgeführt.
Die stabile Isotopenkennzeichnung ist eine praktische Methode, um das Verhalten und den Kreislauf von Nährstoffen in landwirtschaftlichen Böden zu ermitteln. In diesem Projekt wurde Weißer Senf (Sinapis alba) dual mit 13C und 15N stabilen Isotopen markiert und als Gründünger auf die Lysimeter am Standort der AGES aufgebracht. In der Lysimeteranlage werden die zukünftigen Niederschlagsmuster mit den gegenwärtigen Niederschlagsmustern auf zwei verschiedenen Bodentypen verglichen - sandiger Tschernosem und tiefgründiger Tschernosem, welche in der Marchfeldregion in Österreich stark präsent sind. Die Mineralisierung von Kohlenstoff und Stickstoff aus der Gründüngung wird nach der Messung von 13C- und 15N-Isotopen in unterschiedlichen Hauptpools (13C-CO2 und 15N-N2O, 13C im Boden und in den Bodenmikroorganismen, PLFAs und der mesofaunale FA, 15N im Gesamtboden) berechnet.
Weiters werden die Biodiversität und die Artenzusammensetzung der Milben aus den Mesofauna-Gruppen sowie die Biodiversität der oberirdischen Arthropoden und das Unkrautwachstum in jedem Lysimeter ermittelt.

Ergebnisse / Results

Beim Labeling mit markiertem 13C und 15N stabilen Isotopen an geerntetem Weizen aus dem ersten Projektjahr von der Lysimeteranlage zeigten die Voruntersuchungen folgende positive Ergebnisse:
Die Weizenbiomasse wird vom Klima beeinflusst, nicht vom Bodentyp. Das Klima beeinflusst die Werte von δ13C und δ15N, und der Bodentyp beeinflusst den Wert von δ15N und das C / N-Verhältnis. Unterschiedliche Pflanzenkompartimente weisen signifikant unterschiedliche δ13C- und δ15N-Werte sowie ein C / N-Verhältnis auf.
Biodiversität:
Im Allgemeinen beeinflusst das unterschiedliche Klima die Biodiversität und den Artenreichtum der in den Lysimetern vorkommenden Arten. Bei der aktuellen Bewässerungsvariante gibt es mehr verschiedene Arten und eine höhere Abundanz und bei beiden Niederschlagsvariationen weist der Bodentyp Gleyic Phaeozem die meisten Arten auf.
Pflanzenteilen.
• Der d13C-Wert steigt bei der zukünftigem Niederschlagsvariante bei der Gerste in den Stielen, im Korn und in der Ähre als Hinweis auf Trockenstress
• Das d15N zeigt eine schnell beginnende Mineralisierung und eine höhere N-Aufnahme
unter dem aktuellen Szenario aus der Gründüngung mit Weißem Senf.

P39 FloodFlux – Treibhausgasflüsse in temperaten Auwäldern

Andreas Schindlbacher[1], Michael Tritthart[2], Kurt Glock[2], Barbara Kitzler[1], Kerstin Michel[1], Günther Gollobich[1], Ralf Kiese[3], David Kraus[3]

1 Bundesforschungszentrum für Wald (BFW)
2 Universität für Bodenkultur, BOKU
3 Karlsruhe Institute of Technology

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: FloodFlux
Call: ACRP 9th Call
Laufzeit: 03 2017 - 02 2019
Kontakt: andreas.schindlbacher@bfw.gv.at

Themenstellung / Topic

Periodische Überflutungen, verbunden mit erhöhtem Nährstoffeintrag und guter Wasserversorgung, begünstigen die Entwicklung von artenreichen und hochproduktiven Wäldern und prägen deren dynamischen Charakter. Hohe Nährstoffverfügbarkeit, kombiniert mit einem Wechsel aus trockenen und feuchten Bedingungen, könnte aber auch zu hohen Emissionen klimaschädlicher Treibhausgase aus dem Waldboden führen. Speziell Methan (CH4) und Lachgas (N2O), welche beide als besonders klimaschädlich gelten, werden von Mikroorganismen in vornehmlich feuchten bis wassergesättigten Böden gebildet. Überschwemmungsgebiete in tropischen und subtropischen Regionen wurden bereits als große natürliche Treibhausgas-Quellen identifiziert. Treibhausgasemissionen aus temperaten Auwäldern, wie sie zum Beispiel entlang der Donau oder anderen Flüssen in Mitteleuropa vorkommen, sind bis dato hinsichtlich ihrer Treibhausgasquellen nur schlecht erfasst. Ziel des Projektes FloodFlux ist es, die Treibhausgasflüsse aus temperaten Auwaldböden anhand eines Modellökosystems (Nationalpark Donauauen) zu quantifizieren, und die Auswirkungen des Klimawandels und eines sich verändernden Hochwasserregimes abzubilden.

Methode / Method

Treibhausgasflüsse an verschieden oft überschwemmten Waldstandorten im Nationalpark Donauauen werden intensiv erhoben. Gleichzeitig werden Oberflächen- sowie Grundwasserstände hydrodynamisch modelliert (RSim-2D). Die so generierten Daten fließen zusammen in ein übergeordnetes biogeochemisches Modell (LandscapeDNDC) ein, welches eine Abschätzung der natürlichen Treibhausgasflüsse des gesamten Nationalparks ermöglicht. Das prozessorientierte Modell kann auch zukünftige Klima- und Überflutungsszenarien simulieren und damit die möglichen Folgen eines sich ändernden Klimas berücksichtigen. Zur Erfassung der Treibhausgasflüsse wurde in sechs Zonen des Nationalparkareals je ein Messgradient bestehend aus drei Standorten (regelmäßig überflutet, gelegentlich überflutet, nicht überflutet) eingerichtet. Manuelle Messungen der Treibhausgasflüsse aus/in den Boden werden an allen 18 Standorten zwei Jahre lang in dreiwöchigen Abständen gemessen. Drei Standorte wurden als Intensiv-Versuchsflächen eingerichtet, auf welchen Treibhausgasflüsse zusätzlich automatisch in eintägiger Auflösung, zusammen mit einer Reihe anderer Parameter (Temperatur, Bodenfeuchte, Grundwasserstand, etc.), gemessen werden. An den Intensivstandorten werden zusätzlich die Treibhausgasflüsse in/aus Baumstämmen erhoben.

Ergebnisse / Results

Entgegen den ursprünglichen Erwartungen liegen die Treibhausgasemissionen im Auwaldbereich nicht signifikant über jenen von vergleichbaren höhergelegenen, und nicht von Hochwasser beeinflussten Wäldern. Messergebnisse aus den ersten 18 Monaten zeigen, dass Methan bevorzugt vom Boden aufgenommen wird. Das Aufnahmepotential ist am höchsten im nicht überflutetet Bereich und liegt bei mittleren Aufnahmeraten von 53 µg CH4-C m-2 h-1. An den regelmäßig überfluteten Standorten wurden vermehrt Methanemissionen aus dem Boden gemessen (nur unmittelbar nach Hochwässern). Die mittleren Aufnahmeraten liegen hier nur noch bei 18 µg CH4-C m-2 h-1. Lachgas wurde an allen Standorten aus dem Boden emittiert. Die Emissionen waren unmittelbar nach Überschwemmungen deutlich höher (30 – 50 µg N2O-N m-2 h-1), lagen aber generell nicht maßgeblich über üblichen Emissionen aus temperaten Laubwäldern. Die höchsten N2O-Emissionen (> 70 µg N2O-N m-2 h-1) wurden während Gefrier-Tau Ereignissen im Frühjahr gemessen. Baumstämme emittieren auf allen Standorten Methan und Lachgas. Die Mengen sind aber im Vergleich zu den Flüssen in/aus dem Boden gering. Zum jetzigen Stand der Erhebungen nach ca. 2/3 Drittel der Projektlaufzeit deutet alles darauf hin, dass die Auwälder im Nationalpark Donauauen kein regionaler Hotspot natürlicher Treibhausgasproduktion sind. Die hydrodynamische Modellierung für den Auwald sowie die zugehörige Grundwassermodellierung wurden bereits abgeschlossen. Das Modellgebiet umfasst ca. 25 km Flusslänge der Donau sowie das angeschlossene Auengebiet zwischen Fischamend und Hainburg und wird durch ca. 232.000 Berechnungsknoten abgebildet. Das Modell wurde für einen Donaudurchfluss, der knapp unter einem 1-jährlichen Hochwasser liegt, kalibriert und anhand publizierter Wasserstände erfolgreich für Mittelwasserdurchfluss validiert. Durch die Verschneidung der modellierten Oberflächen- und Grundwasserstände konnte der Wasserhorizont für den Zeitraum 2000 bis 2017 für jeden Berechnungsknoten im Untersuchungsgebiet simuliert werden. Die gewonnenen Ergebnisse über benetzte/unbenetzte Flächen und die dazugehörigen Flurabstände bilden im nächsten Schritt gemeinsam mit den zuvor erörterten Messergebnissen die Grundlage für die nun folgende biogeochemische Modellierung mittels LandscapeDNDC.

P40 ClimateTrout – Neu auftretende Belastungen für Flussökosyteme: Kombinierte Effekte von Klimawandel und Malacosporea-Infektionen auf Bachforellen

Karoline Waldner[1], Stefan Auer[2], Thomas Bechter[2], Florian Borgwardt[2], Günther Unfer[2], Mansour El-Matbouli[1]

1 Klinische Abteilung für Fischmedizin, Veterinärmedizinische Universität Wien
2 Institut für Hydrobiologie, Gewässermanagement, Universität für Bodenkultur, BOKU

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: ClimateTrout
Call: ACRP 9th Call
Laufzeit: 04 2017 - 04 2020
Kontakt: karoline.waldner@vetmeduni.ac.at

Themenstellung / Topic

Die proliferative Nierenerkrankung (Proliferative Kidney Disease, kurz PKD) ist eine weit verbreitete Erkrankung von lachsartigen Fischen, die durch den Parasiten Tetracapsuloides bryosalmonae (Myxozoa: Malacosporea) verursacht wird. Der Lebenszyklus des Parasiten erfordert zwei Wirte: (1) Moostierchen (Bryozoa) als Hauptwirt, und (2) Forellen als Zwischenwirt. Die Bryozoa scheiden Sporen des Parasiten aus, die Forellen mit PKD infizieren. Bei den Fischen führt eine Infektion zu Vergrößerung von Niere und Milz sowie Anämie. Generell sind die PKD-Symptome bei höheren Wassertemperaturen stärker ausgeprägt; auch die infizierten Bryozoa-Kolonien scheiden bei höheren Wassertemperaturen vermehrt Sporen aus, was zu einer höheren Infektionsrate und stärkeren Krankheitsausbrüchen bei den Fischen führt. Daher kann eine Erwärmung der Gewässer aufgrund des Klimawandels zu einem verstärkten Auftreten von PKD beitragen und in weiterer Folge wilde Bachforellenpopulationen in Österreich gefährden. Das Ziel von ClimateTrout ist es, die Wechselwirkungen von thermalen Regimen der Flüsse, Moostierchenkolonien, Bachforellen (Salmo trutta) und der Verbreitung der PKD in den Untersuchungsflüssen Kamp, Traun, Wulka und Ybbs vor dem Hintergrund des Klimawandels zu untersuchen.

Methode / Method

Um dieses Ziel zu erreichen, wurden im Sommer 2017 an den vier Untersuchungsflüssen Daten zu PKD-Infektionen bei Bachforellen, Wassertemperatur und Moostierchenvorkommen erhoben. Bachforellen wurden an verschiedenen Stellen im Längsverlauf der Flüsse gefangen und im Labor einer Untersuchung hinsichtlich PKD-Infektion unterzogen. Vergleichsweise wurden auch Bachforellen aus zwei Forellen-Zuchtbetrieben untersucht, die Besatzfische produzieren. Nieren- und Milzproben wurden entnommen, um den Erreger molekularbiologisch nachzuweisen.
Die Wassertemperaturen der Flüsse wurden im Längsverlauf mit Temperaturloggern stündlich von Anfang Mai bis Ende September aufgezeichnet. Zusätzlich wurden Temperaturdaten von hydrologischen Messstationen der Länder und des Bundes eingeholt. Basierend auf einer Literaturrecherche wurden physiologische Grenzwerte der Bachforelle hinsichtlich Wassertemperatur (19,5°C-vermindertes Wachstum bzw. 23,5°C-Herzfunktionsstörungen) sowie Schwellenwerte für das Ausbrechen der PKD (15°C Ausbruch der PKD bzw. 18°C erhöhte Mortalität) definiert und daraus eine Temperaturrisikobewertung (TR-PKD) entwickelt. Das Vorkommen der Moostierchen wurde an den Flüssen (Untersuchung von Steinen und

Wurzelstöcken im Wasser) überprüft. Zusätzlich wurden Wasserproben entnommen und molekularbiologisch untersucht, ob das Moostierchen Fredericella sultana (Wirt von T. bryosalmonae) sowie der Erreger der PKD vorhanden war.

Ergebnisse / Results

In allen Untersuchungsflüssen wurde PKD nachgewiesen. Die Labor-Ergebnisse zeigten eine Krankheitshäufigkeit von 29% im Kamp, 26% in der Traun, 100% in der Wulka und 11% in der Ybbs. Die PKD-Prävalenz in den Bachforellen aus Fischzuchtbetrieben betrug 29% bzw. 30%. Die Risikobewertung auf Basis der Wassertemperatur (TR-PKD) korrelierte stark mit der Prävalenz infizierter Fische (r=0,75). Es konnte eine Zunahme der PKD-Prävalenz und TR-PKD im Längsverlauf der Flüsse von der Oberen Forellenregion (Epirhithral) (Median=0%) flussabwärts hin zur Äschenregion (Hyporhithral) (Median=33%) beobachtet werden. Da sowohl in der Unteren Forellen- als auch in der Äschenregion (Meta- & Hyporhithral) nennenswertes TR-PKD vorliegt, ist anzunehmen, dass PKD eine Gefahr für wildlebende Bachforellenpopulationen in großen Bereichen ihres aktuellen Verbreitungsgebiets darstellt. Das Vorkommen von Moostierchen konnte in jedem Untersuchungsfluss makroskopisch und molekularbiologisch nachgewiesen werden.
Durch den Klimawandel steigende Wassertemperaturen können hier zu einer Verschlechterung führen, da höhere Wassertemperaturen zu einem stärkeren Vorkommen von PKD in den Bachforellen führen und die Produktion von T. bryosalmonae –Sporen in Moostierchen stimulieren. Höhere Sporendichten verursachen ein erhöhtes Infektionsrisiko für Bachforellen sowie stärker ausgeprägte PKD-Symptome bei infizierten Fischen. Neben der krankheitsbedingten Schwächung der Forellen führen höhere Wassertemperaturen (über 19°C) zu Hitzestress bei Bachforellen, die als Kaltwasser-Art gelten. Dieser Stress hat negative Auswirkungen auf den Organismus und kann in Kombination mit einer PKD-Infektion gravierende Folgen (potentielle Mortalität) haben, obwohl die Wassertemperaturen selbst unterhalb des tödlichen Grenzwertes liegen. In Laborstudien mit PKD infizierten Regenbogenforellen, die 49 Tage bei 19°C Wassertemperatur gehalten wurden, führte dies zu einer kumulativen Mortalität von 85%. Da die Wassertemperaturen in österreichischen Flüssen aufgrund des Klimawandels ansteigen werden, ist es wahrscheinlich, dass der PKD-Krankheitsverlauf in Flussabschnitten, in denen die Bachforellen bereits PKD-infiziert sind, in Zukunft schwerwiegender sein wird. Weiters ist damit zu rechnen, dass sich der Parasit stromaufwärts in kühlere bisher krankheitsfreie Flussabschnitte ausbreiten wird. Da auch Bachforellen aus Fischzuchten Träger von T. bryosalmonae sind, stellt die aktuelle Praxis des Fischbesatzes mit Fischen aus Zuchtbetrieben ein weiteres großes Risiko dar, PKD auch in Flussabschnitte mit bis dato gesunden Forellenbeständen einzubringen.

P41 CLUDEX – Climate change and urban densification - heat exposure and ventilation under current and future climate and current urban structure and future urban densification - 1st results

Wolfgang Loibl[1], Ghazal Etminan[1], Milena Vuckovic[1], Karoline Walal[1], Doris Österreicher[2], Matthias Ratheiser[3]

1 AIT-Austrian Institute of Technology
2 Universität für Bodenkultur, BOKU
3 Weatherpark GmbH

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: CLUDEX
Call: ACRP 10/2018
Laufzeit: 03 2018 - 02 2020
Kontakt: wolfgang.loibl@ait.ac.at

Themenstellung / Topic

Besides urban growth, urban densification will also change urban microclimate with respect to heat island effects and fresh air ventilation under current climate and even more under future climate conditions.
CLUDEX examines these microclimate changes, triggered by urban densification, assuming building height increase to height zoning limits. Meidling, an urbanized district in Vienna, serves as study area to demonstrate these urban densification effects on microclimate. To better cope in the future with such socioeconomic and climate changes in urban environments, adaptation measures will be tested reducing climate impact as well as urban fabric impact: (a) extension of urban green in streets, facades, rooftop areas; (b) improved layout of open spaces, streetscapes; (c) building extension design. This shall be carried out through microclimate simulations applying 3D city models of different densification - and open space scenarios and different building designs.
Adaptation alternatives will be discussed with public and private stakeholders and the results will feed into urban planning guidelines.

Methode / Method

Urban densification options, expected for the future, are explored by linking the maximum zoning height to the buildings in selected test areas, applying a 3D city model.
The current building structure of Vienna's district Meidling is generated as 3D model by taking the footprints of the housing and mixed use buildings and extruding those to 3D objects by considering the height information. An assumed average floor height of 4 m for old buildings let estimate the current gross floorspace for housing in the study area.
The district's densification potential is estimated, based on height zoning information. Therefore, simple line- and annotation layers, obtained from Vienna's planning departments, are converted into a geodata set, to link building height zoning (the "Bauklasse" distribution) spatially with the current building footprints.
Height differences between building height limits and observed building height allow, assuming a 3 m floor height for new apartments, for estimation of the additional number of floors and the additional gross floor space. Further floor space gained through rooftop extensions and attic conversions, receding towards the building's eaves, are considered as 50% of the buildings' footprints.

Fig.: Central Meidling in Vienna - Effects of urban densification on heat exposure

Microclimate simulations allow a comprehensive assessment of heat trapping and air circulation under scenario.
Besides building heights, terrain and tree distribution is considered as initial physical framework for climate simulations. Additionally, vegetation at street level as well as rooftop and facade greening shall be considered as climate adaptation during a later project stage.

Ergebnisse / Results

Initial results show the potential to increase the gross floorspace by exploiting the maximum building height based on the 3D city model and a first assessment of these densification effects on microclimate.
The height zoning regulations of Meidling still allow a substantial extension of the current building heights! (See the blue building extensions in the Figure). The gross floor space (GFS) growth potential of the current housing- and mixed use buildings in densely urbanized central Meidling (north of "Meidling train station" and east of "Grünbergstrasse") is estimated reaching 15 % of the current GFS,. By including rooftop extensions and attic conversion the growth potential reaches 29 % of the current GFS. (Current GFS: 2,8 million m2, GFS extension potential: 416.000 m2, including rooftop extensions and attic conversions :819.000 m2.)
First simulations have been carried out showing densification effects on microclimate, during a very hot day (August 10th, 2014). The figure shows the densification scenario (left bottom) and the mean radiant temperature (MRT) at street level in a sample area along Meidlinger Hauptstrasse before and after densification during a day and night hour. (The blue building footprints of the far right maps indicate those buildings where a height extension is assumed.) MRT decrease is observed on the streets and backyards during the day as higher buildings cast more shadows. MRT increase is observed during the night because of heat trapping caused by heat storage in and heat dissipation from these higher, larger buildings.
The impact of adaptation measures will be simulated in a later project stage.

P42 WINDFALLS – Sturmschäden im österreichischen Wald: vom kleinräumigen Gewitter zum überregionalen Sturm

David Leidinger[1], Herbert Formayer[1], Manfred Lexer[2], Anita Frisch-Niggemeyer[1]

1 Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur
2 Institut für Waldbau, Universität für Bodenkultur

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: WINDFALLS
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 06 2018 - 11 2020
Kontakt: david.leidinger@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Wälder stellen eine Vielzahl an Ökosystemleistungen bereit. In Österreich besonders relevant sind u.a. die Holzproduktion, Kohlenstoffspeicherung, Schutz vor gravitativen Naturgefahren und Habitate für eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten. Sturm, Schnee und Insekten waren im 19. Und 20. Jahrhundert die wichtigsten Störungsfaktoren in Europäischen Wäldern. In Österreich zeigen Statistiken, dass Sturm und Borkenkäfer die bei weitem grössten Schäden verursacht haben. Allgemein wird erwartet, dass Störungsregime in einem wärmeren und trockenerem Klima an Intensität zunehmen werden. Durch die vielfachen Interaktionen zwischen einzelnen Störungsfaktoren werden sich komplexe Störungsregime entwickeln. Holzproduktion, Kohlenstoffspeicherung und Schutz vor gravitativen Naturgefahren werden negativ beeinflusst werden, Biodiversität und Habitatbereitstellung wahrscheinlich begünstigt werden. Die Berücksichtigung dieser Störungsregime in Ökosystemmodellen zur Analyse von Resilienz und Vulnerabilität von Ökosystemleistungen ist ein hochaktuelles Forschungsthema. Ein entscheidender Treiber für sturmbeeinflusste Störungsregime sind relativ hochaufgelöste (Tagesbasis) Windgeschwindigkeiten. Sturminformation in Klimawandelszenarios ist jedoch mit einer Vielzahl von Problemen behaftet.
Im Rahmen des Projekts WINDFALLS (Wind INduced Disturbances in Forests At Local and RegionaL Scales) wird an der Verbesserung der Prognosekapazität in Bezug auf Sturmschäden geforscht und u.a. untersucht wie potentiell Schäden verursachende Sturmereignisse in vorhandenen meteorologischen Datensätzen (TAWES-Stationen, ERA5, INCA) abgebildet werden, wobei nach atlantischen Stürmen, Föhnstürmen und Gewittern unterschieden wird. Weiters wird anhand von transienten Klimawandelszenariodatensätzen untersucht, ob sich die Intensität und Häufigkeit von Starkwindereignissen in Zukunft verändert. Dabei werden Indikatoren für die maximale tägliche Böengeschwindigkeit gesucht, um damit den Erklärungswert von empirischen Sturmschadensmodellen zu verbessern. Schliesslich wird in einem Simulationsexperiment die Auswirkungen von ausgewählten transienten Klimawandelszenarios auf Waldschäden durch Sturm- und Borkenkäferstörunen untersucht.

Methode / Method

Für terrestrisch verifizierte Sturmschadensereignisse (zeitpunkt des Schadeintrittes, räumliche Ausdehnung, geschädigte Holzmenge) werden in vorhandenen meteorologischen Datensätzen (TAWES-Stationen, ERA5, INCA) entsprechende Windgeschwindigkeiten gesucht. Die meteorologischen Felder werden analysiert. Es werden meteorologische Indikatoren hergeleitet, die in Datensätzen von 12-25km Modellauflösung auf Starkwind hindeuten.
Ausgewählte Ereignisse werden dann mit dem hochauflösenden (1x1km) Klimamodell „WRF“ erneut simuliert (konvektionsauflösend) und mit diesem Datensatz die Indikatoren überprüft und verbessert.
Danach werden die aktuell verfügbaren Sturmschadensmodelle von Pasztor et al. (2015) mit den vebesserten Sturminformationen erneut parametrisiert und an unabhängigem Datenmaterial getestet.
Die Sturmindikatoren werden für RCM-Szenarien des EURO-CORDEX EUR11 Ensembles berechnet und in einem Szenarioanalyseansatz die Auswirkungen von Klimawandel auf Vulnerabilität und Resilienz von österreichischen Wäldern analysiert.

Ergebnisse / Results

Da sich das Projekt WINDFALLS erst in einer relativ frühen Phase befindet sind die Ergebnisse als vorläufig zu betrachten. In der ersten Phase des Projekts wurde eine Datenbank mit Windwurfereignissen erstellt. Diese Ereignisse wurden nach Ereignistyp (atlantischer Sturm, Föhnsturm, Gewitter) unterschieden und die Muster der meteorologischen Felder analysiert. Bisher konnten auf diesem Wege insgesamt 14 schadensverusachende Ereignisse im Zeitraum 2014 – 2017 identifiziert werden. Geplant ist, in klassifizieren.
In nächsten Schritt werden Indikatoren definiert, die in Reanalysedaten sowie RCM Hindcasts Starkwindereignisse identifizieren. Diese werden anschließend auf RCM Klimaszenarien angewandt und die Häufigkeitsveränderung von Starkwindereignissen quantitativ bestimmt.
Nach erfolgter Evaluierung des Sturmschadensmodells werden Veränderungen in der zu erwartenden Schadholzmenge in Österreich für ausgewählte Klimawandelszenarios simuliert.

P43 CONQUAD – Consequences of adaptation of urban drainage systems

Yannick Back[1], Thomas Einfalt[2], Alrun Jasper-Tönnies[2], Christian Urich[3], Manfred Kleidorfer[1]

1 Universität Innsbruck
2 hydro & meteo GmbH &Co. KG
3 Monash University Melbourne

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: CONQUAD
Call: ACRP 9th Call
Laufzeit: 06 2017 - 05 2020
Kontakt: yannick.back@uibk.ac.at

Themenstellung / Topic

Um eine Aufrechterhaltung der Funktionalität urbaner Entwässerungssysteme durch zukünftige Belastungen aufgrund der Auswirkungen des Klimawandels weiterhin gewährleisten zu können, sind umfangreiche Anpassungsmaßnahmen nötig. Eine Einbindung grüner und blauer Infrastruktur, sowie eine Umgestaltung von zentralen zu dezentralen Entwässerungssystemen hat in der Forschung und Praxis bereits große Zustimmung gefunden. Noch nicht völlig geklärt sind jedoch die Auswirkungen von noch theoretischen und bereits implementierten Anpassungsmaßnahmen. Dafür wird die Auswirkung von Klimawandel und Stadtentwicklung auf Entwässerungssysteme untersucht, unterschiedliche mögliche Anpassungsmaßnahmen entwickelt und wiederum analysiert welche positiven und negativen Konsequenzen diese Anpassungen haben und ob Anpassungsbedarf 2. Ordnung (Anpassung an Anpassung) auf technischer, gesetzlicher oder institutioneller Ebene entsteht. Untersucht werden unter anderem veränderte Überflutungsrisiken durch intensivere Niederschlagsereignisse und Flächenversiegelung, Anpassungen durch Flächenabkoppelung und „grüne Infrastruktur“, Konsequenzen der dezentralen Regenwasserbehandlung auf Wasserbilanz und Mikroklima, Lebenszykluskosten und Wartung.

Methode / Method

Das Projekt besteht aus mehreren Arbeitspaketen (AP). AP eins behandelt Fallstudien und die Beratung der Endnutzer. Hier wird eine Brücke zwischen den Projektpartnern und den Endnutzern anhand konkreter Fallstudien durch Workshops, Präsentationen und Informationsaustausch ständig aufrechterhalten. AP zwei liefert konkrete Basisdaten zur Bearbeitung der weiteren Pakete. Hierbei werden Daten zur Modellierung zusammengetragen und Analysen von Klimavorhersagen im Hinblick auf Starkniederschläge getätigt. Die daraus generierten hochaufgelösten Niederschlagszeitreihen werden in weiterer Folge als Input für hydrologische Modelle verwendet. AP drei befasst sich spezifisch mit der Fragestellung der Skalierung. Anhand der Fallstudien Telfs (Tirol), Innsbruck (Tirol) und Melbourne (Australien) werden maßstabsabhängige Effekte näher analysiert. AP vier, das Kernstück des Projektes, widmet sich, mit Hilfe der in AP zwei und drei gesammelten Erkenntnissen, der Evaluation der Konsequenzen durch die Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels. Abbildung 1 verdeutlicht die fünf Kernaufgaben des AP 4, welche die möglichen positiven und negativen Konsequenzen von Anpassungen untersuchen. Nach Beendigung des AP vier wird während des AP fünf explizit und detaillierter auf die negativen Konsequenzen der Anpassungsmaßnahmen eingegangen, um die Widerstandsfähigkeit der Systeme konkreter zu analysieren. AP

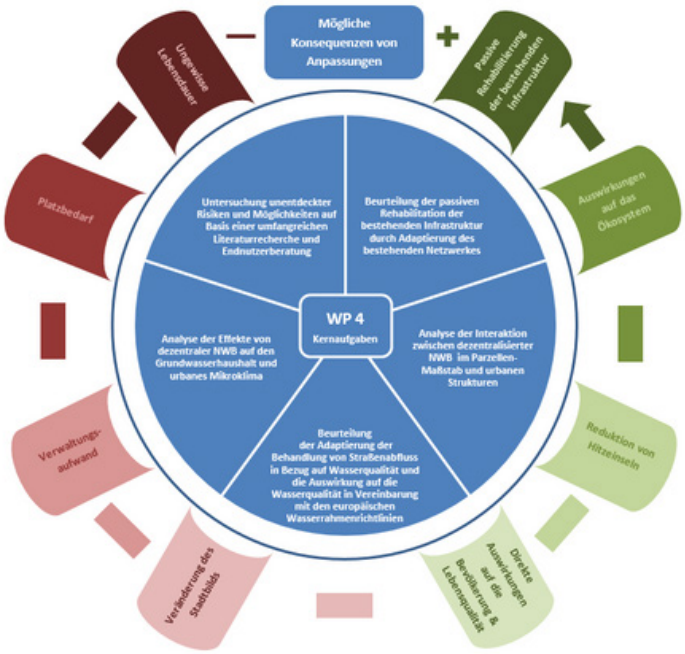


Abb. 1: Grafische Darstellung des vierten Arbeitspakets

sechs behandelt abschließend die wirtschaftlichen Aspekte bereits bestehender und zukünftiger Anpassungsmöglichkeiten. Um eine möglichst umfangreiche Bearbeitung und eine fundierte Beratung gewährleisten zu können wird eine interdisziplinäre Betrachtung aller mitwirkenden Wissenschaftler, Ingenieuren, Betreiber, IT-Spezialisten und Hydrologen angestrebt.

Ergebnisse / Results

Erste Ergebnisse zeigen, dass der Einfluss von durch Klimawandel steigenden Starkniederschlägen und Landnutzungsänderungen in einer ähnlichen Größenordnung vorliegen. Im Besonderen wurden in der bisherigen Bearbeitung des Projektes auf die Beurteilung des Einflusses von Unsicherheiten aus unterschiedlichen Quellen von Klimaprognosen bis zur Modellkalibrierung Wert gelegt. Bisher wurden drei Workshops mit Partnern und Endnutzern des Projekts organisiert, durch welche ein Informations- und Wissensaustausch der bisherigen Erkenntnisse ermöglicht wurde. Weitere Austauschforen sind geplant. Aus dem Projekt entstanden bisher untenstehende Publikation. Sie orientierten sich primär an der Eingliederung eines Ist-Zustandes, in Bezug auf die durch den Klimawandel verstärkt auftretenden Starkniederschlagsereignisse und den Fragestellungen, inwieweit solche Ereignisse das urbane Entwässerungsnetz beeinflussen, welche Möglichkeiten zur Kalibrierung hydrologischer Modellierungen solcher Ereignisse im Hinblick auf das urbane Entwässerungsnetz anwendbar sind und wie die Ergebnisse interpretiert und eingegliedert werden können. Als Fallstudien zur Durchführung dieser Modellierung wurden die Ortschaften Telfs und Innsbruck gewählt. Für beide Studien wurden bereits fundierte Niederschlagsabflusssimulationen auf Basis neuster Klimadaten mit dem Modell SWMM durchgeführt und die Ergebnisse auf maßstabsabhängige Effekte miteinander verglichen.

Vonach, T., et al., A Heuristic Method for Measurement Site Selection in Sewer Systems. Water, 2018. 10(2).
Vonach, T., et al., How to choose from the cornucopia of possibilities in calibration data estimation. Water Resources Management, 2018.
Kleidorfer, M., et al., What can we learn from a 500-year event? – Experiences from urban drainage in Austria. Water Science & Technology, 2018.
Mikovits, C., W. Rauch, and M. Kleidorfer, Importance of scenario analysis in urban development for urban water infrastructure planning and management. Comp., Envi. and Urban Systems, 2017.
Mikovits, C., et al., Decision Support for Adaptation Planning of Urban Drainage Systems. Journal of Water Resources Planning and Management, 2017. 143(12).

P44 NitroClimAT – Nachhaltiges Stickstoffmanagement unter den Klimawandelszenarien in Österreich

Bano Mehdi[1], Cong Wang[1], Matthias Zessner[2], Eva Strenge[2], Martin Schönhart[1], Elisabeth Jost[1], Erwin Schmid[1], Karsten Schulz[1]

1 Universität für Bodenkultur, BOKU
2 Technische Universität Wien, TUW

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds, ACRP
Projektakronym: NitroClimAT
Call: ACRP10
Laufzeit: 07 2018 - 12 2020
Kontakt: bano.mehdi@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Das Projekt NitroClimAT untersucht verschiedene landwirtschaftliche Managementstrategien für Österreich und analysiert diese in Hinblick auf Kosten und auf Verluste (Emissionen) an reaktivem Stickstoff (Nr) in die Umwelt. Dabei werden zukünftige Klimaszenarien, sozioökonomische Szenarien und veränderte politische Rahmenbedingungen mitberücksichtigt. Ebenfalls werden die Unsicherheiten der verschiedenen Szenarien in Betracht gezogen. Auf diese Weise sollen politischen Entscheidungsträgern Informationen und Werkzeuge für eine robuste, multikriterielle Entscheidungsfindung zur Optimierung des Stickstoffmanagements in der Landwirtschaft unter Klimawandel zur Verfügung gestellt werden.
Die wesentlichen geplanten Erkenntnisse aus dem Projekt umfassen folgende drei Punkte:
• Entwicklung eines Arbeitsablaufs (Workflow) und eines Modellierungswerkzeuges um Nr innerhalb österreichischer Landwirtschaftssysteme auf nationalem Level evaluieren zu können. Dabei sollen die trade-offs zwischen N-Aufnahme-Effizienz, der Belastung der Grund- und Oberflächen-gewässer, Emissionen in die Atmosphäre und der landwirtschaftlichen Produktion berücksichtigt werden.
• Verbesserung der Quantifizierung von Nr–Einträgen in Gewässer und Atmosphäre durch detaillierte Berechnung von Nr-Frachten (kg N/ha) in die Umwelt und die Bestimmung der ökonomischen Kosten einer Nr–Reduktion (Kosteneffizienz in €/kg Nr).
• Optimierungsstrategien und Trade-Offs bzgl. landwirtschaftlicher Managementmaßnahmen werden den relevanten Stakeholdern zur Verfügung gestellt, so dass „state-of-the-art" Erkenntnisse des Projektes in die Entwicklung von Richtlinien und Nr-Managementstrategien Berücksichtigung finden.

Methode / Method

Die Nr-Emissionen werden mit Hilfe eines integrierten Modellierungswerkzeuges (IMF), bestehend aus dem biophysikalischen Modellsystem EPIC, dem ökonomischen Landnutzungsänderungsmodell PASMA[grid], sowie den beiden ökohydrologischen Modellen MONERIS und SWAT modelliert und quantifiziert.
Das IMF wird die regionalen landwirtschaftlichen Produktionsmengen und Bruttomargen sowie die damit verbundene regionale Stickstoffbilanz quantifizieren, indem der Nr-Input, die Gesamtmenge an Stickstoff und NO3 in Gewässern und die NOX-, NH3- und N2O-Emissionen in die Atmosphäre bestimmt werden. Verschiedene landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmethoden, die die Effizienz der N-Nutzung steigern und

die Verluste reduzieren können, werden in Betracht gezogen. Die wirtschaftlichen Kompromisse zwischen verschiedenen N-Management-Optionen und -Indikatoren wie z.B. landwirtschaftlichen Bruttomargen sowie Emissionen in Oberflächengewässer und in der Atmosphäre werden bewertet.
Klimasimulationen (RCP 4.5 und 8.5) für den Zeitraum 2040 bis 2070 werden über den ÖKS15 Datensatz bereitgestellt, die zukünftigen landwirtschaftlichen Szenarien werden basierend auf den EUR-Agri-SSP entwickelt, d.h. sie berücksichtigen aktuelle und neue Handlungsstränge für den Agrarsektor. Spezifische landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmethoden zur Minderung von Nr-Emissionen werden in Zusammenarbeit mit ExpertInnen und Stakeholdern entwickelt.

Ergebnisse / Results

Das Projekt ist noch am Anfangsstadium. Ein Advisory Board mit sechs Experten und Stakeholdern wurde aufgestellt und das erste Treffen fand im September statt. Vier mesoskalige Einzugsgebiete, die in verschiedenen Produktionsgebieten Österreichs liegen, wurden mit Input vom Advisory Board ausgesucht und werden mit dem SWAT-Model aufgesetzt. Diese ausgewählten Einzugsgebiete dienen als Fallstudien, um Stickstoffemissionsprozesse besser zu verstehen und Bewirtschaftungsmaßnahmen gezielt auf kleinerer Skale zu untersuchen. Gleichzeitig dienen sie als Qualitäts-/Unsicherheits-Benchmark für die mit MONERIS simulierten Stickstoffemissionen für ganz Österreich.
Die benötigten Daten für die ökonomischen Bewertungen und für eine Materialflussanalyse wurden identifiziert und werden in der nächsten Projektphase zusammengestellt.
Als Ergebnis der Untersuchungen erwarten wir ein Ranking der verschiedenen landwirtschaftlichen Management-Strategien in Bezug auf die Minimierung der Nr -Emissionen in Wasser, Boden und Atmosphäre, sowie in Bezug auf die entstehenden Kosten, beides unter oben genannten zukünftigen klimatischen, sozioökonomischen und politischen Rahmenbedingungen.

P45 Decarb_inclusive – Transitioning buildings to full reliance on renewable energy and assuring inclusive and affordable housing

Lukas Kranzl[1], Andreas Müller[1], Koen Smet[2], Bernhard Leubolt[3], Thomas Kautnek[4], Markus Hafner-Auinger[4], Katharina Litschauer[2], Daniel Grabner[2]

1 TU Wien
2 Wirtschaftsuniversität Wien
3 KSÖ
4 Klimabündnis Österreich

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: Decarb_inclusive
Call: ACRP 10thCall
Laufzeit: 04 2018 - 03 2020
Kontakt: kranzl@eeg.tuwien.ac.at

Themenstellung / Topic

The key objective of the project decarb_inclusive is to develop and analyse pathways towards full decarbonisation and assuring inclusive and affordable housing for the Austrian housing sector by effective policy interventions. It combines (1) techno-economic modelling of decarbonisation scenarios with (2) an analysis of possible effects on real estate prices and aspects of social inclusion, and (3) transdisciplinary research on policy options to implement social innovations. The active engagement of stakeholders and municipalities will ensure the targeting of policy makers and academia.
The presented preliminary results will include (1) a description of feasible pathways of decarbonisation of the housing sector until 2050 in Austria and related energy-economic implications, (2) a presentation of the structures of housing provision, (3) discussion of the interrelations of these structures and decarbonisation pathways and (4) a presentation of specific challenges and previous solutions in selected good-practice cases and municipalities.

Methode / Method

The four preliminary results are methodologically achieved by: (1) The decarbonisation pathways for the Austrian housing sector are developed with a strongly disaggregated bottom-up model of the Austrian building stock (Invert/EE-Lab), integrating economic indicators to assess affordability of the proposed measures. (2) Interviews with essential decision makers in the housing sector focus on their position and functioning within the structure of housing provision, the feasibility of the technological pathways and affordability. (3) The institutional context interlinks decarbonisation pathways and the structure of housing provision. The Austrian political and legal framework is analysed in its multi-level governance characteristics. (4) Four best practice examples of socially and environmentally sustainable housing were chosen in a tender procedure. They will be awarded the 'NaWo Award' by the Climate Alliance Austria and further integrated into the project through interviews, and focus groups.

Ergebnisse / Results

In case of the transition pathways, the preliminary results show that the different building types in different regions require quite different solutions to comply with the decarbonisation targets. In particular, the choice of renewable heating systems is quite different depending on the energy performance of the building envelope etc. This also has considerable effects on required investments, running costs and affordability.
Drawing on the literature on structures of housing provision, we have identified the following distinct types, which we consider the most relevant for the Austrian case: Housing provisioning through (1) owner-occupied detached and semi-detached houses, (2) owner-occupied flats (private dwellings), (3) limited-profit housing associations, (4) private rental housing and (5) public housing. Each of these structures of housing provision is characterized by a different set of agents fulfilling different functions in production, distribution and consumption. Hence the social relations underlying the specific form of provision are different. It has to be emphasised that these SHPs are not isolated systems, but mutually depend on and interact with each other.
The results of the tender for good practice examples will be described as well.

P46 ReTour – Soziale Akzeptanz zukünftiger Photovoltaik- und Windenergieszenarien in österreichischen Tourismusregionen

Robert Sposato[1], Nina Hampl[1], Thomas Schauppenlehner[2], Patrick Scherhaufer[2], Christian Mikovits[2], Johannes Schmidt[2]

1 Alpen-Adria Universität Klagenfurt, AAU
2 Universität für Bodenkultur, BOKU

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: ReTour
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 06 2018 - 12 2020
Kontakt: robert.sposato@aau.at

Themenstellung / Topic

Increasing the share of energy produced from renewable sources is a major cornerstone of the Austrian renewable energy action plan. The resulting need for additional renewable energy production and the accompanying necessity of having to reconfigure the energy system, is nothing short of complex challenges that need to be overcome. The transdisciplinary research project proposed here aims to better understand – both from a technical but equally a human perspective – viable future renewable energy scenarios focusing on wind power and photovoltaics (PV) on a regional level in a case study approach. In terms of study area, the aim is to focus on two to three touristic regions that will be chosen in accordance with stakeholders and applying a variety of modelling procedures. The focus on touristic regions reflects the project's goal to thoroughly examine the often cited but rarely evaluated visual impact of renewable energy production. An effect that is undoubtedly most relevant to many regions in Austria which strongly identify as regions of outstanding scenic beauty.

Methode / Method

More often than not the challenge of transforming energy systems has been, and still is, framed in terms of technological and economic feasibility, overshadowing an equally difficult and, more importantly, equally crucial aspect of changing energy systems, that is social acceptance. This dichotomy is also reflected in the methodological inventory used to study these complementary aspects of energy system transitions. The project proposed here will go beyond existing research efforts by reconciling the above-mentioned differing research foci, and more importantly their methodological repertoires, to study the various aspects that will aid to successfully transform the Austrian energy system with regards to PV and wind power. As a consequence of the methodological complexity introduced by the multidisciplinary methods, and in an effort to advance a central social acceptance research avenue, this project will focus on a very specific realization context for renewable energy technologies, which is that of tourism regions. The visual impact of renewable energy technologies has often been highlighted as an issue of major concern to publics living near potential production sites. The importance of these impacts will arguably be of particular relevance for regions which are perceived, or do in fact, heavily rely on their unspoiled scenic beauty for the purpose of tourism.

The proposed project thus bundles efforts from economists, environmental psychologists, geographers, landscape planners, and political scientists, applying a multidisciplinary and interlinked, thus transdisciplinary, mix of methods including, spatially explicit modelling of renewable energy potentials, qualitative analyses of focus groups, using a participatory modelling approach, visualization studies and virtual reality assessments of renewable energy technology solutions, conjoint analysis and other statistical analysis of survey data.

Ergebnisse / Results

The proposed project will deliver applicable findings regarding the successful transformation of the Austrian energy system equally informative to stakeholders from the policy community and the private sector. The immediately applicable results will include the definition of a decision support system, including the documentation of its operationalization, aimed at increasing acceptance and decreasing costs in renewable energy technology siting decision and processes. Further qualitative and quantitative analyses will deliver concrete results regarding various aspects of social acceptance, with particular attention to the area of tension between tourism and the visual impacts generated by renewable energy technologies. The methodology in itself will further be of great interest to the scientific community merging a social science approach, with more technical modelling procedures and innovative visualization techniques.

In a first step the relevant literature with regards to energy systems transformation and social acceptance in general and with a specific focus on tourism has been laid out, synthesized and discussed with regards to the Austrian context. Specific case study regions (touristic regions) have also been decided upon using spatial and economic modelling procedures and view shed analyses. Results from this preliminary analyses shall be presented at the ACRP-Poster Session.

P47 SR-Tourism: Wege zum Paris-Life-Style

Ulrike Pröbstl-Haider[1], Dagmar Lund-Durlacher[2], Marc Olefs[3], Franz Prettenthaler[4]

1 Universität für Bodenkultur, BOKU
2 Modul-Universität
3 Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG
4 Joanneum Research, Forschungsgesellschaft mbH

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: Klima- und Energiefonds
Projektakronym: SR-Tourism
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 04 2018 - 10 2019
Kontakt: ulrike.proebstl@boku.ac.at

Themenstellung / Topic

Der Tourismus in Österreich besitzt eine besondere ökonomische Bedeutung. Daher ist die detaillierte Betrachtung von Klimawandelfolgen von hoher Relevanz. Der Tourismusreport ermöglicht einen umfassenden Einblick in das Thema und wird neben wissenschaftlichen Erkenntnissen auch die Beiträge von Stakeholdern umfassen. Hierfür wird ein sog. offener Prozess durchgeführt, der jederzeit für wissenschaftliche und fachliche Beiträge offen ist. Zunächst wird sich der Report mit der Beziehung zwischen den klimatischen Rahmenbedingungen und touristischem Potential beschäftigen. Weitere wesentliche Beiträge des Reports betreffen eine differenzierte Betrachtung folgender Aspekte:

• Beziehungen zwischen den Komponenten touristischer Produkte und den jeweiligen Möglichkeiten der Vermeidung und Anpassung,
• Trends und Marketinginitiativen von Destinationen, einschließlich der Einflüsse durch Events in Kultur und Sport,
• Veränderungen im Bereich der Nachfrage, nicht nur in Österreich, sondern auch in den Ländern aus denen die Gäste kommen, und eine Betrachtung konkurrierender Destinationen.

Abschließend werden die internationalen Anforderungen basierend auf den Beschlüssen von Paris behandelt. Die Ergebnisse werden so zusammengefasst, dass politische Entscheidungsträger, Touristen und die Branche angesprochen werden. Der Bericht wird auch die Argumente von Klimawandelskeptikern ansprechen.

Methode / Method

Die grunsätzliche methide besteht darin die bestehende Literatur zu diesem Themenfeld zusammenzutragen, zu bewerten und zu analysieren. Ein wesentlicher Schritt und eine Vorbedingung unseres Ansatzes wurde bereits vor Einreichung des Antrags erreicht: wichtige Forschende aus dem Bereich Tourismus haben sich zu einem gemeinsamen Antrag zusammengeschlossen. In mehreren Meetings (persönlich und per Skype) und durch die Verbindung verschiedener wissenschaftlicher Netzwerke wie Tourismusplanung und Tourismusmanagement, Tourismuswirtschaft, Tourismusgeographie, Umweltmanagement, Governance und Klimaforschung wurden in Folge weitere Wissenschaftler angesprochen. Ziel ist es, alle relevanten Akteure

einzubeziehen. Der Erstellungsprozess des Berichts folgt den IPCC- und APCC-Qualitätsstandards als Grundprinzip, einschließlich der Einbindung internationaler Partner als Reviewer in den Überprüfungsprozess. Neben dem Überprüfungsprozess ist auch die Einbindung der jeweiligen Stakeholder als Teil jedes Arbeitspakets und integriert in Form von zwei Konferenzen Teil des methodischen Vorgehens.

Ergebnisse / Results

Das Projekt ist noch nicht abgeschlossen. Detailliert Ergebnisse liegen daher noch nicht vor. Die Verantwortung für die verschiedenen Kapitel liegt derzeit bei den verschiedenen Writing-teams unter Koordination der Co-Chairs, Coordinating Lead autors und lead authors.
Es wurde ein Zero-order-draft erstellt. Eine Stakeholder Konferenz durchgeführt, sowie über verschiedenen Medien versucht wichtige Autoren anzusprechen und einschlägige Veröffentlichungen zu intergrieren.
Derzeit befindet sich der First-order-Draft in Aufstellung. Eine erste Fassung des First-order-Drafts ist für Ende Februar vorgesehen.
Daran anschließend findet unmittelbar der Review-prozess statt. Um eine hohe Qualität des Berichtes sicher zu stellen, wird die Qualitätssicherung entsprechend dem IPCC-report durchgeführt. Dadurch ist gewährleistet, dass APCC Qualitätsstandards erfüllt werden können. Hierfür wurden bereits geeignete Reviewer gelistet, damit die Qualitätssicherung entsprechend den Vorgaben erreicht wird.

P48 SimSAEV – Simulating the environmental and socioeconomic effects of shared autonomous electric vehicles: the case of Vienna

Stefanie Peer[1], Asjad Naqvi[2], Gerald Richter[3], Christian Rudloff[3], Markus Straub[3]

1 Wirtschaftsuniversität Wien
2 International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA
3 Austrian Institute of Technology (AIT)

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: SimSAEV
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 05 2018 - 10 2020
Kontakt: speer@wu.ac.at

Themenstellung / Topic

In den kommenden Jahren werden schrittweise selbstfahrende Elektrofahrzeuge mit Car- & Ride- Sharing-Optionen (SAEVs) auf den Markt kommen, was zu einem tiefgreifenden Wandel im Transportsektor mit potenziell starken ökologischen und sozio-ökonomischen Auswirkungen führen wird. Die typischerweise starke Pfadabhängigkeit in der Verkehrspolitik erfordert frühzeitige politische Maßnahmen.

Zentral steht in SimSAEV die Identifikation der ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen von SAEVs sowie von Synergien und Trade-Offs zwischen diesen Auswirkungen. SimSAEV simuliert die potenziellen Auswirkungen von SAEVs in Wien unter verschiedenen Annahmen und gibt politischen Entscheidungsträgern konkrete Ratschläge, wie sie die ökologischen und ökonomischen Vorteile der neuen Technologien maximieren können, und das Verkehrssystem dennoch effizient und sozial gerecht bleibt.

Ein aktiver Beteiligungsprozess wird sicherstellen, dass politische Entscheidungsträger und andere relevante Interessensgruppen in die Gestaltung der politischen Szenarien sowie in die Verbreitung der Ergebnisse einbezogen werden.

Methode / Method

Als Startpunkt wird die einschlägige Literatur systematisch zusammengefasst, sodass die ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen von SAEVs sowie deren potenziellen Synergien und Trade-Offs identifiziert werden können. Die geschieht unter expliziter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Annahmen bezüglich SAEV-Technologie, SAEV-Marktstruktur, Verbraucherpräferenzen sowie politischen und institutionellen Rahmenbedingungen.

Zentral steht jedoch die Verwendung eines agentenbasierten Modells (ABM), das in der Lage ist, die komplexen Wechselwirkungen zwischen dem Transportsystem, sozio-ökonomischen und ökologischen Faktoren abzubilden. Das Modell baut auf einem MATSIM-basierten Transportmodell für Wien auf, das mit

SAEVs ergänzt wird. Dies ermöglicht uns, eine Vielzahl verschiedener Szenarien zu simulieren, die sich nicht nur im Bezug auf verkehrspolitische Maßnahmen (Regulierung, Investitionen, Steuern), sondern auch im Bezug auf SAEV-Technologie, SAEV-Marktstruktur sowie hinsichtlich der Präferenzen der Bevölkerung bezüglich SEAVs, Ride- und Car-Sharing unterscheiden. Neben verkehrsmittelspezifischen Nachfragemustern liefern die Simulationen ökologische und sozio-ökonomische Indikatoren in einer disaggregierten Form.

Ergebnisse / Results

Die Simulationen werden spezifische Ratschläge für politische Entscheidungsträger auf allen Governance-Ebenen zu den ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen von SAEVs unter verschiedenen Szenarien liefern.

Aufgrund der großen Anzahl von Simulationsläufen mit unterschiedlichen zugrunde liegenden Annahmen ist es unser Ziel, relevante Stakeholder in die Definition der endgültigen Analyseszenarien einzubeziehen, damit wir den politischen Entscheidungsträgern detaillierte Informationen über die mit der Einführung von SAEVs verbundenen Risiken und Unsicherheiten sowie über die entsprechenden politischen Optionen, insbesondere in Bezug auf sozioökonomische Effekte, zur Verfügung stellen können.

Solche Informationen sind besonders wertvoll, wenn die Unsicherheit groß ist und die Pfadabhängigkeit potenziell sehr hoch ist (z.B. bei großen Infrastrukturinvestitionen oder Änderungen im Steuersystem). Das ABM übernimmt dabei die Rolle eines systematischen Instruments, das geeignet ist, verschiedene politische Optionen abzuwägen, konkurrierende Ziele (insbesondere ökologische und sozio-ökonomische) mit einander in Verbindung zu setzen und die Festlegung von Prioritäten zu unterstützen.

P49 JustFair – Balancing dimensions of vulnerability, coping ability and adaptive capacity for realising social justice in climate change adaptation policy

Sebastian Seebauer[1], Thomas Thaler[2], Thomas Dworak[3], Claudia Winkler[1], Michaela Matauschek[3]

1 Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH
2 Universität für Bodenkultur, BOKU
3 Fresh Thoughts Consulting Gmbh

Beitragsart: Beitrag für ACRP-Session
Förderprogramme: ACRP
Projektakronym: JustFair
Call: ACRP 10th Call
Laufzeit: 06 2018 - 05 2020
Kontakt: sebastian.seebauer@joanneum.at

Themenstellung / Topic

Natural hazard events cause huge economic damage and social disruption. Impacts not just result from the frequency and magnitude of natural hazard events and increasing exposure of buildings or infrastructure, but also from the vulnerability and resilience of residents. However, the indicators and methods used in natural hazard management commonly overlook who actually lives in the areas at risk. JustFair's premise is that current flood governance in Austria is at risk of overlooking inequalities – such as the welfare gap between ageing.

When shifting the focus from protecting and strengthening buildings to protecting and empowering inhabitants, the question arises how to account for the multiple factors, which contribute to individual vulnerability, coping ability and adaptive capacity. Up to now, the debate on social justice in climate change adaptation in Europe mainly focuses on cherry-picked stereotypical groups, such as migrants, the less affluent or the elderly. This disregards that not all members of a specific stereotypical group encounter the same difficulties. For example, within the group of elderly people, some may indeed be physically frail and struggle with flood risks, whereas others might draw on a committed network for neighbourly help, might better know what to do through their experiences from past events, and have substantial savings to carry the costs for the rebuilding and reinforcing of their residence besides damage compensation paid by insurances or state funds. The prevalent stereotypical perspective ignores that individual households may face diverse risks or may draw on diverse resources from the physical, economic, social and political domains, and that assets in one domain can compensate shortcomings in another domain.

Methode / Method

Building on this rationale, JustFair addresses the following research gaps:

• How is social justice in climate change adaptation framed in the United Kingdom, Switzerland, the Netherlands, and the United States? How do other countries deal with this question and how may insights be transferred to the Austrian context?

• How can the vulnerability, coping ability and adaptive capacity of individual households be disentangled? Disadvantaged groups are identified by taking into account that individual resources and deficits in the physical, economic, social and political domain need to be balanced against each other.

JustFair follows two parallel research streams: On the one hand, an international comparison of risk governance practice, in order to learn about effective arrangements and potential pitfalls in policy implementation that may be transferred to the Austrian context. On the other hand, an empirical assessment of the vulnerability, coping ability and adaptive capacity in households driven by quantitative data, in order to identify and characterise disadvantaged groups by means of advanced statistical methods. Subsequently, both research streams feed into the development of recommendations how to make social justice happen in Austrian risk governance.

Ergebnisse / Results

Scholars widely acknowledge socio-economic inequality as one of the root causes of vulnerability to natural disasters. Social and spatial inequality manifests in the exposure to and the impacts of natural hazards. Areas hit by natural disasters are not monolithic wholes but rather mosaics of unequal communities with varying degrees of vulnerability. Age, for example, drives individual vulnerability: Senior citizens suffer more from health and psychological problems after an extreme flood event and experience more negative effects. Less-educated households may lack access to risk information and application procedures for damage compensation. Poor households may be overburdened by other, more pressing crises than to prepare for an eventual hazard event. In addition, members within these groups may be highly diverse, due to various assets such as close-knit social networks or manual skills.

The Austrian risk discourse is dominated by engineering and insurance approaches. However, although widely neglected, the social and political domains are equally important: Residents rely on their social network to assess and cope with natural hazards. Risk governance improves if citizens are involved not just as spectators and commentators, but as participants and co-producers of relevant policy decisions. A multi-faceted understanding of risk helps to reflect social justice in the risk governance frameworks of other countries. The US follows a widely privatised agenda with little state involvement. The Netherlands issued a constitutional right for citizens to be protected and reallocate state revenue from the eastern, inland part of the country to finance flood defence in the western, seaside regions. Switzerland adopted mandatory insurance at the private and cantonal level. The UK released high-level statements to prioritise the most vulnerable areas; nevertheless, investment in flood protection focuses on in urban and more affluent areas, away from rural and deprived areas.

Das CCCA bündelt die Kräfte!

Die gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Herausforderungen und Chancen, die der Klimawandel und seine Wechselwirkungen mit zahlreichen weiteren UN Sustainable Development Goals aufwerfen, zeichnen sich zunehmend deutlich ab. Um mit der damit einhergehenden Komplexität adäquat umgehen zu können, braucht es die Zusammenarbeit einer Vielzahl an Disziplinen. Im Climate Change Centre Austria CCCA sind die erforderlichen Kompetenzen gebündelt: das CCCA ist die gemeinsame Anlaufstelle für Wissenschaft, Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit im Bereich Klimawandel. Das im Jahr 2011 gegründete Netzwerk vereint 25 Universitäten und außeruniversitäre Forschungsinstitutionen, die Klimaforschung betreiben.

Das CCCA ist

- der Ansprechpartner zu Klimawandelfragen in Österreich
- Netzwerkagent der ForscherInnen
- das Sprachrohr der Forschungsgemeinschaft im Bereich Klimawandel

Die Vision

- ist eine starke, qualitativ hochwertige, interdisziplinär gestaltete Klimaforschung in Österreich, die international etabliert und gesellschaftlich verankert ist.
- Das CCCA ist der Ansprechpartner in allen Fragen der Klimaforschung in Österreich und macht das im Netzwerk vorhandene Wissen transparent und gebündelt verfügbar.
- Das CCCA greift Ideen auf und bietet als Inkubator ein Umfeld in dem diese gedeihen können.
- Das CCCA ist Netzwerkagent und wichtigster Strukturbildner zu gemeinsamen Forschungsaktivitäten im Bereich Klimawandel.
- Das CCCA ist die Plattform für einen nachhaltigen Wissensdialog und die Koproduktion von Wissen an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Verwaltung, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft.

Climate Change Centre AUSTRIA

Das Erfolgsrezept:
Vernetzung – Transparenz – Partizipation

Erfolgreiche Vernetzung setzt langjähriges Vertrauen in transparente und partizipative Prozesse voraus. Das ist im CCCA durch die Entwicklung und Etablierung von stabilen Netzwerkstrukturen gelungen. Das Angebot zur Vernetzung und Sichtbarmachung von Forschungsergebnissen sowie die Förderung der Kooperationen zwischen den Mitgliedern unterstützt eine Kultur qualitativ hochwertiger Forschung nach international anerkannten Maßstäben und stärkt die Wirksamkeit der Klimaforschung in Österreich.

»Klimaforschung« im Sinne des CCCA umfasst die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit:

- Ursachen des Klimawandels (physikalisch, politisch, ökonomisch, kulturell, sozial)
- Klimafolgen für Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt
- Mitigation (Strategien zum Klimaschutz)
- Adaptation (Anpassung an den Klimawandel)
- Identifikation von Vulnerabilitäten / Kapazitäten

Die Stärke des CCCA liegt in der wissenschaftlichen Expertise seiner Mitglieder.

Veranstalter und Mitveranstalter

Fördergeber und Sponsoren

Zahlen | Daten | Fakten

2 Preise und Ehrungen

7 Sessions

11 Veranstalter und Mitveranstalter

15 Vorträge

49 Poster

112 Autorinnen/Co-Autorinnen, 240 Autoren/Co-Autoren

398 Sitzplätze im Audimax (TÜWI Gebäude)

2020 nächster Klimatag an der Montanuni Leoben

Alle Programmdetails finden Sie in der Klimatag-App und auf unserer Website www.ccca.ac.at/klimatag

Klimatag-App für Android

Klimatag-App für IOS